

Vorlesungen
über
vergleichende Anatomie

von
G. Cüvier
Mitglied des Nationalinstituts
Professor am Collège de France und der Centralschule
des Pantheons etc. etc.

Gesammelt und unter seinen Augen herausgegeben

von
G. L. Düvernoy
Doktor der Medicin, Mitglied der Gesellschaft an der Schule der
Heilkunde, der philomathischen Gesellschaft etc.

DRITTER THEIL
welcher
die Organe der Verdauung enthält.

Uebersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt

von
I. F. Meckel
Professor der Anatomie und Chirurgie in Halle.

Mit acht Kupfertafeln.

Leipzig
bey Paul Gotthelf Kummer
1810.

Brief
von
Herrn Cüvier
an
Herrn de la Cépède

Senator, Grofskanzler der Ehrenlegion, Mitglied des National-instituts, Profeffor der Zoologie am Mufäum der Naturgefchichte.

Mein theurer und berühmter Kollege!

Sie haben fo viel Nachficht mit den erften Bänden diefer Vorlefungen gehabt, und in ihren Werken fo viel Gutes davon gefagt, dafs es zugleich Vergnügen und Pflicht für mich ift, die übrigen unter Ihren Aufpicien erfcheinen zu laffen.

Vielleicht nehmen Sie Antheil genug daran, um von den Gründen unterrichtet feyn zu wünfchen, warum ich diefe Bände fo fpät herausgegeben habe, und in der That fühle ich, dafs ich in diefer Hinficht einiger Rechtfertigung bedarf und dafs die ehrenvolle Aufnahme, deren das Publikum die erften Bände würdigte, mir die Pflicht aufzuerlegen fchien, die Erfcheinung der letzten zu befchleunigen.

Die vielen Geſchäfte, welche Herr Duméril und ich in dieſer Zeit gehabt haben, ſind allein an dieſem Zögern Schuld. Die Arbeiten meines Freundes ſind beſonders ſo überhäuſt, daſs er genöthigt geweſen iſt, auf eine Arbeit Verzicht zu thun, welche Ihm durch ſein Intereſſe an der Wiſſenſchaft und ſeine Liebe zu mir doppelt theuer war.

Auch ich würde, ohne Unterlaſs mit meinen öffentlichen Geſchäften ſowohl als mit der Arbeit, Materialien jeder Art für mein groſses Werk über vergleichende Anatomie zuſammenzutragen, das vorliegende nur noch weit langſamer als es ohnedieſs geſchehen iſt, zu vollenden im Stande geweſen ſeyn, wenn ich nicht von einem geſchickten Anatomen, der Herrn Duméril's Stelle vertreten hat, auf das Gefälligſte unterſtützt worden wäre.

Dieſs iſt Herr Duvernoy, mein Verwandter und mein Freund, der einen, in den Annalen der Wiſſenſchaft, ſchon berühmten Nahmen führt und ſeit ſechs Jahren ſich ſelbſt durch Anſichten über die organiſirten Körper und andre Schriften voll erhabner Anſichten und neuer und intereſſanter Thatſachen bekannt gemacht hat. Er beſuchte meine Vorleſungen mehrere Jahre hindurch, verband ſeine Bemerkungen mit denen, welche früher ſchon Herr Duméril aufgezeichnet hatte, öffnete entweder mit mir oder allein, aber nach dem Plane und den Anſichten meines Werkes, eine ſehr groſse Menge von Thieren aller Art und ſetzte ſich

dadurch

dadurch vollkommen in den Stand, die letzten Bände deſſelben herauszugeben.

Ich habe ihm, wie vorher Herrn Dümé-ril, die Entwürfe aller dieſer *Vorleſungen* übergeben, alle Präparate, die ich geſammelt habe, alle Zeichnungen, alle Beſchreibungen mitgetheilt, woraus mein groſses Werk beſtehen wird. Wir haben daraus alles entlehnt, was ſich zur Aufnahme in das vorliegende am meiſten zu eignen ſchien. Ich habe ſeine Handſchrift überall durchgeſehen, ſelbſt mehrere dieſer Vorleſungen ausgearbeitet und beynahe zu allen eigne Beyträge geliefert; mit einem Wort, ich ſehe dieſes Werk als das meinige an, indem ich zugleich anerkenne, daſs es auch Herrn Düvernoy, nicht allein in Hinſicht auf die Ausarbeitung, ſondern auch in Hinſicht auf eine Menge merkwürdiger Thatſachen angehört, deren Kenntniſs ich ihm verdanke und die mir ohne die mühſamen Unterſuchungen, die er über ſich genommen hat und ohne die Winke, die er mir oft in dem Maſse gab, als ſie ſich im Verlauf der Arbeit ſeinem Verſtande darboten, entgangen ſeyn würden.

Herr Dümėril hat zwar ſeinen Hauptantheil als Mitarbeiter aufgegeben, aber uns nichts deſto weniger durch ſeinen Rath und ſeine Unterſuchungen unterſtützt, indem er an mehrern unſerer gröſsern anatomiſchen Arbeiten Antheil genommen und uns verſchiedne von ihm entdeckte Thatſachen mitgetheilt hat.

Uebri-

Uebrigens hat die durch diese Veränderung des Herausgebers veranlaſste Verzögerung den Vortheil gehabt, daſs während der fünf Jahre, die seit dem Druck der ersten beyden Bände verflossen sind, die Gelegenheit zur Untersuchung seltner Thiere und zur Entdeckung neuer Thatsachen sich sehr häufig dargeboten hat, indem die gegenwärtigen Bände weit weniger vollständig geworden seyn würden, wenn sie mit den beyden ersten zugleich erschienen wären.

In der That ist das Zusammentreffen merkwürdiger, köstlicher naturhistorischer Gegenstände, wodurch sich unsre Anstalt von Tage zu Tage bereichert, wirklich der Bewunderung werth und man kann behaupten, daſs es für den, der die Gränzen dieser erhabnen Wissenschaft auszubreiten wünscht, nirgends in der Welt eine günstigere Lage geben kann.

In der kurzen Zeit von fünf Jahren habe ich das Glück gehabt, zwey Elephanten, einen Tiger, mehrere Löwen und Löwinnen von allen Altern, Bären, Panther, viele Affenarten, drey Arten von Känguruh's, den Phaskolomen, das Schnabelthier, die Echidne, Thiere, die den Naturforschern kaum bekannt waren und eine Menge andrer seltner Arten, die zum Theil noch nie anatomirt worden waren und die entweder aus der Menagerie des Musäums stammten, oder durch die Korrespondenten desselben und reisende Naturforscher eingesandt worden waren, zu zergliedern.

Ihro Majestät die Kaiserin hat die Gnade gehabt, mir alle, in ihrer schönen Anlage zu Mal-

Malmaison geftorbenen, Thiere, worunter ich nur ein fehr grofses Känguruh und ein junges Lama anführe, zwey Thiere, die fowohl durch ihre Seltenheit als eigenthümliche Bildung die Aufmerkfamkeit der Naturforfcher im hohen Grade verdienen, zukommen zu laffen.

Ich fchätze mich glücklich, hier den ehrfurchtsvollen Dank der Naturforfcher für den edlen und ihres Ranges würdigen Antheil darzubringen, womit diefe Fürftinn die Bemühungen derfelben für die Vervollkommnung der Wiffenfchaft unterftützt, die fie bearbeiten.

Die Mühe, welche fich unfer Freund und Kollege, Herr Geoffroy, während des Aegyptifchen Feldzugs gegeben hat, alle Thiere diefes Landes, des Nils und des rothen Meeres in Weingeift zu bewahren, und die Freygebigkeit, womit er mir feine Sammlungen mitgetheilt hat, haben mir die Gelegenheit zur anatomifchen Unterfuchung von Fifchen aller Arten verfchafft, von denen man mehrere, wie die *Murmelfifche*, noch nicht in Europa gefehen hatte und einige, wie der *Bichir*, den Naturforfchern nicht einmahl dem Nahmen nach bekannt waren.

In demfelben Feldzuge fammelte Herr Savigny die Gehäufe der Schalthiere und die Thiere felbft und lehrte mich dadurch eine grofse Menge der letztern kennen, die vorher felbft nicht einmahl dem Aeufsern nach bekannt waren.

Herr Péron, der mit dem Kapitain Baudin vom Nationalinftitut in das Südmeer und nach Neuholland abgefchickt war, hat aus die-

fen

fen Gegenden die fchönfte Sammlung von wirbellofen Seethieren, fowohl Mollusken als Würmer und Zoophyten zurückgebracht, die je gemacht worden ift und mich gleichfalls in den Stand gefetzt, den innern Bau einer Menge neuer Arten kennen zu lernen, derer nicht zu gedenken, die zwar dem Aeufsern nach den Naturforfchern bekannt, aber noch nicht anatomifch unterfucht worden waren.

Ich felbft habe in Marfeille einen Theil der Fifche, Mollusken, Kruftaceen und Zoophyten des mittelländifchen Meeres beobachtet und gefammelt, während ein gelehrter und eifriger Freund von mir, Herr Theodor Homberg zu Havre, den ich unglücklicher Weife verloren habe, mir Thiere aus dem Kanal fammelte und Herr Fleuriau de Bellevue von la Rochelle mir einige von den Küften des abendländifchen Meeres zufandte.

Die Unterfuchungen über foffile Knochen, womit ich mich befchäftige und worin ich von allen Naturforfchern Europa's mit dem edelften Eifer unterftützt werde, haben mir Gelegenheit verfchafft, mehrere neue Thatfachen, in Beziehung auf das Zahnen zu entdecken, die in dem gegenwärtigen Werke enthalten find.

Endlich hat auch Herr von Humboldt, der, wie allen Freunden der Wiffenfchaft bekannt ift, mit Herrn Bonpland fo eben eine der muthigften, an köftlichen Refultaten fruchtbarften Reifen beendigt hat, die Güte gehabt, mich bey meiner Arbeit zu unterftützen und aufser den trefflichen, von ihm felbft angeftellten Beob-

Beobachtungen, die er in seinem Werke bekannt macht, für meine Untersuchungen und die Sammlung des Musäums mehrere wichtige Präparate mitgebracht, die er an Ort und Stelle verfertigt hat.

Allein ausser diesen wesentlichen Unterstützungen haben wir noch mehrere andere erhalten. Es sind mehrere Werke über vergleichende Anatomie erschienen, die wir, wie bey den ersten Bänden, jedoch so zu benutzen gesucht haben, dass wir die Thatsachen, welche darin enthalten sind, in das unsrige nicht ohne weitere Untersuchungen, sondern nachdem wir sie vorher, so viel als möglich, selbst bestätigt hatten, aufnahmen.

Ich brauche Ihnen beynahe kaum zu sagen, wie nützlich mir in dieser Hinsicht die schöne Arbeit unsers verehrungswürdigen Kollegen, Herrn Tenon, über die Zähne des Pferdes gewesen ist.

Wir haben diese Arbeit auf alle Klassen auszudehnen gesucht, indem wir zugleich die Arbeiten der Herren Blake und Eberhard Home über denselben Gegenstand befragten.

Eben so haben wir auch die fruchtbaren und sinnreichen Ideen unsers Kollegen, Herrn Pinel, über das Kiefergelenk angewandt.

Die Beobachtungen der Herren Hedwig und Rudolphi über die Darmzotten, des Herrn Moreschi über die Milz, der Herren Townson und Raffn über das Athmen der Reptilien, haben zum Theil unsere Untersuchungen

gen über diesen Gegenstand als Grundlage gedient.

Im Allgemeinen haben wir sorgfältig die verschiednen Aufsätze der Herren WIEDEMANN, BLUMENBACH, Eberhard HOME, ALBERS, FISCHER, ROSENMÜLLER, LORDAT und aller übrigen Anatomen durchgesehen, die zu unsrer Kunde gelangt sind und ihre Bemerkungen benutzt, so oft sie uns wichtig schienen, oder von uns bestätigt werden konnten.

Eben so haben wir die Beobachtungen, welche die verschiednen Uebersetzer dieses Werkes demselben beygefügt hatten und die Beobachtungen der gelehrten Blätter, sowohl über das Original als die Uebersetzungen, befragt, und so oft sie uns richtig schienen, haben wir uns ihnen gefügt.

Auch müssen wir bemerken, daſs die Physiologie des Herrn AUTENRIETH uns neue und interessante Ansichten dargeboten hat, die uns bey mehrern unserer anatomischen Untersuchungen geleitet haben.

Herrn BLUMENBACHS Handbuch der vergleichenden Anatomie ist das neueste Hülfsmittel und eines der wesentlichsten, die uns zu Gebote standen; allein unglücklicherweise kam dieses Werk erst heraus als der Druck des unsrigen beynahe vollendet war, und wir haben es daher nur in Bezug auf unsere letzten Vorlesungen benutzen können.

Vergleicht man die Resultate, zu denen wir gelangt sind, mit denen der trefflichen Schriftsteller, die ich so eben angeführt habe, und

und der älteren Schriftsteller, deren Nahmen ich in der Vorrede zu meinem ersten Bande gedachte, so wird man die Wichtigkeit der wesentlichen Hülfsmittel, die ich zuerst bemerkte, noch richtiger würdigen können. In der That getrauen wir uns zu behaupten, dass, ungeachtet der Arbeiten aller dieser berühmten Männer, ein beträchtlicher Theil der besondern Thatsachen, die wir anführen, noch durchaus neu ist und dass wir diesen Vortheil bloss unsrer glücklichen Lage verdanken.

An alle Unterstützungen, deren ich genossen habe, kann ich mich nicht erinnern, ohne von der lebhaftesten Dankbarkeit gegen eine Regierung durchdrungen zu werden, die in so stürmischen Zeiten und unter so vielen Revolutionen und Kriegen nie aufgehört hat, die Wissenschaften mehr als irgend eine andere in den glücklichsten Perioden zu beschützen und ohne mich verpflichtet zu achten, dem Verdienste der Direktoren aller Anstalten öffentlich Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen, die immer ihre Absichten mit eben so viel Eifer als Verstand ausgeführt haben.

Allein zu gleicher Zeit kann ich mich auch der Furcht nicht erwehren und muss den Vorwurf voraus sehen, aus so reichlichen Hülfsmitteln doch nicht den Vortheil geschöpft zu haben, den die Wissenschaft davon zu erwarten berechtigt war.

Indess hoffe ich wenigstens, dass man meinen Bemühungen Gerechtigkeit wiederfahren lassen und, wenn man auch findet, dass meine persön-

persönlichen Kräfte nicht meinen Eifer entsprochen haben in Erwägung dessen, was ich zu Stande gebracht habe, verzeihen wird, dass ich nicht alles geleistet habe.

Ohne den Bau eines jeden Thieres vollständig dargestellt zu haben, glaube ich doch für ein allgemeines System wenig zu wünschen übrig gelassen zu haben. Man kann jetzt die Ordnung der Abstufungen sehen, welche die Natur in allen Klassen, allen Familien und in Bezug auf alle Organe befolgt. Es sind noch einzelne Umstände zuzusetzen, aber auch nur diese; der Grund des Gemäldes ist mit Sicherheit durchgezeichnet.

Ohne zu behaupten, dass ich die Physiologie beträchtlich bereichert habe, glaube ich ihr wenigstens dadurch Dienste geleistet zu haben, dass ich mehrere ihrer Sätze eingeschränkt, gezeigt habe, dass viele Verrichtungen ohne den Apparat von Organen vollzogen werden können, der ihnen im Menschen und den nahe verwandten Thieren gewidmet ist und daraus richtigere Begriffe über die wesentlichen Theile der Organe abzuleiten im Stande gewesen bin.

Ich bin überzeugt, dass die Physiologie bald eine erhabnere Richtung nehmen wird, indem sie die Theorie aller lebenden Körper zu umfassen und besonders in den einfachsten von diesen Körpern die Auflösung ihrer vorzüglichsten Probleme, welche hier in ihrem allgemeinsten Ausdrucke dargestellt sind, zu finden bemüht seyn wird.

So

So hoffe ich auch der Physiologie dadurch einen andern, nicht weniger wesentlichen, Dienst geleistet zu haben, daſs die Leichtigkeit, über bestimmte Thatsachen nachzudenken und neue zu entdecken, indem man von den schon bekannten ausgeht, die guten Köpfe nothwendig von der abentheuerlichen Art zu philosophiren zurückführen wird, welche darin besteht, alles durch das Räsonnement zu schaffen, a priori zu setzen und aus seinem eignen Hirn eine Wissenschaft vollendet hervorgehen zu lassen, zu der wir nur durch die äuſsern Sinne gelangen können, weil sie nur in der Erfahrung existiren kann. Dieſs ist um so wünschenswerther, da diese Methode zu philosophiren ihre Anhänger bis jetzt nur zu unnützen, wo nicht absurden Resultaten geführt hat, indem ich gern die letztern nicht auf Rechnung der Methode selbst zur Last legen will, die, so unzulänglich sie auch ist, natürlich nicht durchaus für die Träume derer stehen kann, die weiter zu gehen gesucht haben, als sie dieselbe leiten konnte.

Allein ich glaube der Naturgeschichte dadurch noch nützlicher als der Physiologie gewesen zu seyn, daſs ich der erstern die Mittel an die Hand gegeben habe, ihr wahres Ziel zu erreichen und ihre ganze Richtung zu vervollkommnen, daſs ich ihr vorzüglich, trotz des eigennützigen Widerstandes einiger ihrer Bearbeiter, bewiesen habe, wie unumgänglich nothwendig ihr diese Vervollkommnung ist.

Erlauben Sie mir, theurer und berühmter Kollege, in dieser Hinsicht etwas umständlicher

zu

zu seyn. Wem sollte ich meine Ansichten mit mehr Vertrauen darlegen, als dem, der sie immer in unsern Privatunterhaltungen und den Werken, aus denen ich sie eben sowohl als aus den Schriften des grossen Mannes, dessen würdiger Nachfolger er ist, zum Theil entlehnt habe, mit so viel Nachsicht aufgenommen hat?

Büffon, von Daubenton unterstützt, ist in der That der erste, der die Anatomie mit der Naturgeschichte in ein Ganzes gebracht hat. Pallas ist seinem Beyspiele gefolgt, allein ohne von den Naturforschern aus der Linnéischen Schule nachgeahmt zu werden.

Linné, so gross, so voll Genie, so fähig, das Bedürfniss der Kenntniss des innern Baues der Thiere zu empfinden, ist dennoch unwillkührlich Schuld an der Vernachlässigung derselben durch seine Schüler gewesen.

Da er keine vollständige Naturgeschichte liefern wollte, sondern sich nur darauf einschränkte, den Theil der Wissenschaft, der damahls der Verbesserung am meisten bedurfte, nähmlich die Nomenklatur zu berichtigen, so war in der That die Anatomie zu Erreichung seines Zweckes nicht unmittelbar nothwendig; allein seine Nachfolger haben durchaus gegen seine ausdrückliche, an vielen Stellen seiner Werke an den Tag gelegte Ansicht gehandelt, indem sie sich lange darauf einschränkten, knechtisch nur seinen Fusstapfen zu folgen und sich blos mit den Beschreibungen äusserer Karaktere zu beschäftigen.

Wahr-

Wahrſcheinlich rührte ihre Nachläſſigkeit häufig daher, daſs ſie ihre Studien mit der Botanik anfingen. In der That müſſen die Pflanzen vorzüglich in Hinſicht auf ihren äuſsern Bau unterſucht werden, indem beynahe alle ihre Organe auſsen liegen, ungeachtet die ſchönen Beobachtungen des Herrn Desfontaines und die nützliche Anwendung, welche Herr Jussieu vom innern Baue des Saamens gemacht hat, hinlänglich beweiſen, wie viel Aufklärung die Anatomie der Pflanzen noch über die Geſchichte derſelben zu verbreiten im Stande iſt.

Allein die Beziehung der Anatomie zur Geſchichte der Pflanzen ſey welche ſie wolle, ſo iſt ſie für die Geſchichte der Thiere durchaus unentbehrlich, indem die wichtigſten Organe ſich hier im Innern verborgen befinden und ſelbſt die, welche man von auſsen wahrnimmt, durch ihre Beziehungen mit den innern weſentlich abgeändert und bedingt werden.

Es giebt zuvörderſt einen Zweig der Wiſſenſchaft, der, in Beziehung auf meine Behauptung, Jedermann ohne Zweifel einleuchten wird, nähmlich die Erklärung der Phänomene, welche wir an den Thieren bemerken. Wie iſt es möglich, zu einer nationellen Kenntniſs des Grades ihrer Kräfte, der Mannichfaltigkeit ihrer Geſchicklichkeiten, der einer jeden eigenthümlichen Art von Bewegung, der Energie, der Zartheit eines jeden ihrer Sinne, der eigenthümlichen Beſchaffenheit ihrer Temperamente u. ſ. w. zu gelangen, wenn wir nicht ihren innern

Bau

Bau auf das Gründlichste und Genaueste untersuchten.

Warum nährt sich ein Thier von Fleisch, ein andres von Pflanzen? Woher rührt die Feinheit des Geruches oder des Gehörs des einen oder des andern? Worin ist die ungeheure Muskelstärke der Vögel begründet? Wie wird diese Stärke zur Hervorbringung der bewundernswürdigen Bewegung des Fluges angewandt? Wie kann der Vogel in so verschiednen Entfernungen mit derselben Genauigkeit sehen? Woher rührt die Allgemeinheit und die Verschiedenheit seiner Stimme? Woher die Trägheit mancher Reptilien? Woher die lange Dauer des Lebens bey manchen Würmern, ungeachtet man sie zerschneidet? Warum hat die Wegnahme irgend eines beliebigen Theiles des Körpers keinen Einfluss auf das Leben dieses oder jenes Pflanzenthieres? Ist es möglich, dass es eine Naturgeschichte geben kann, wenn nicht diese und tausend ähnliche Fragen darin abgehandelt werden, und glaubt man diese ohne eine gründliche vergleichende Anatomie beantworten zu können? Die Naturgeschichte eines Thieres ist nur die Kenntniss des ganzen Thieres. Sein innerer Bau gehört ihm eben so sehr, und vielleicht noch mehr, an als seine äussere Form. Ich glaube daher nicht, dass man mir die Nothwendigkeit der Anatomie bey der Geschichte einer Thierart abstreiten werde.

Allein ich gehe noch weiter; ich behaupte, dass das blosse Gerüst der Naturgeschichte, das, was man die Methode nennt, ohne Anatomie

tomie nicht aufgeführt werden kann, wenn man nur einigermaſsen dieſe Methode ſo nützlich machen will als man es zu thun im Stande iſt.

Ohne Zweifel kann man auch durch die allerwillkührlichſten Methoden, aus welchen Theilen des Körpers man auch ihre Grundlage entlehnen mag, zur beſondern Beſtimmung des Nahmens einer jeden Thierart gelangen; allein iſt denn unſre Wiſſenſchaft verurtheilt, von ihren Methoden einen ſo beſchränkten Gebrauch zu machen, während man bey allen übrigen den Nahmen der Methode nur der ſtrengſten und fruchtbarſten Anordnung der in ihr enthaltenen Gegenſtände giebt, während man verlangt, daſs die Methode die Wiſſenſchaft auf den kürzeſten und allgemeinſten Ausdruck, deſſen ſie fähig iſt, zurückführen, alle Satze derſelben in ihrer natürlichen Verbindung und einen jeden in der ihnen zukommenden Ausdehnung abhandeln ſoll?

Wie kann man zu einem ähnlichen Reſultat gelangen, wenn man die Grundlage ſeiner Methode nicht in dem innerſten Weſen der Naturkörper ſucht? Wird aber dieſes nicht durch die ganze Organiſation derſelben beſtimmt? Wie kann man etwas Allgemeines über eine Familie, über eine Klaſſe ſagen, die man aufs Geradewohl und nach irgend einem, von einem Theile, der keinen Einfluſs auf die übrigen hat, entlehnten Karakter gebildet hat? Und in welchem Zuſtande befände ſich die Wiſſenſchaft, wenn Klaſſen und Familien auſser ih-

rem Karakter nichts Gemeinsames haben und man sich nicht über individuelle Thatsachen erheben kann?

Diese Betrachtungen, die ich leicht weiter ausführen könnte, finden in der Erfahrung ihre vollkommene Bestätigung, indem wir finden, daſs unter allen Eintheilungen in der Naturgeschichte die, welche sich mit der Anatomie vertragen, die einzigen guten sind, ihre Verfasser mögen nun diese Uebereinkunft gekannt haben oder nur durch ein glückliches Gefühl darauf geleitet worden seyn.

Seit Aristoteles theilt man die Wirbelthiere ungefähr auf dieselbe Weise in Vierfüſser, Vögel, Reptilien und Fische, und doch hat nur Linné durch den seinen Takt, der ihm eigen war, die strengen Gränzen und die Nominaldefinitionen einer jeden dieser vier Klassen entdeckt. Ihre wesentlichen und genetischen Definitionen aber und die wahren Ursachen aller zwischen ihnen Statt findenden Unterschiede kann nur die Anatomie enthüllen, indem alle ihre Eigenschaften von der einer jeden eigenthümlichen Energie ihres Athmens abhängen und durch eine beynahe mathematische Berechnung abgeleitet werden können.

Wenn die Zähne bey der Eintheilung der Säugthiere so nützlich gewesen sind, so rührt dieſs von der nothwendigen Uebereinstimmung zwischen ihnen und den inneren Verdauungsorganen und den Beziehungen her, welche zwischen ihnen und dem ganzen Baue des Thieres Statt finden, und wenn Linné bey der Anord-

nung

nung dieſes Theiles nicht von Irrthümern frey geblieben iſt, ſo liegt der Grund davon bloſs darin, daſs er ſich auf die Schneidezähne, als die am meiſten nach auſsen liegenden, einſchränkte. Die Backzähne liegen tiefer und ſind zugleich wichtiger als jene, und hätte dieſer groſse Naturforſcher auf ſie Rückſicht genommen, ſo würde er die Fledermaus nicht neben den Menſchen, das Rhinoceros und den Elephanten nicht neben den Ameiſenfreſſer, das Wallroſs nicht neben den Manati geſtellt haben.

Allein ganz vorzüglich in Hinſicht auf die Anordnung der wirbelloſen Thiere hat in unſern Tagen die vergleichende Anatomie ihren Nutzen in der Naturgeſchichte am meiſten erwieſen. Aristoteles, eines der bewunderns würdigſten Genie's, deren ſich das menſchliche Geſchlecht rühmen kann, hatte auch die wahre Klaſſifikation dieſer Thiere geahndet, und war nur durch die ſteinerne Hülle der Schalthiere getäuſcht und verleitet worden, den vier natürlichen Klaſſen der Mollusken, Kruſtenthiere, Inſekten und Zoophyten die Schalthiere zuzufügen. Linné, der keine guten äuſseren Karaktere für dieſe Klaſſen auffinden konnte, vereinigte ſie in zwey und warf beſonders in die Klaſſe der Würmer Thiere zuſammen, die himmelweit von einander entfernt ſind.

Das Uebergewicht eines ſo groſsen Mannes hat die Wiſſenſchaft, in Beziehung auf dieſen Theil des Thierreiches, funfzig Jahre hindurch in einer Art von Kindheit erhalten und ich wage es zu behaupten, daſs die Freyheit, mit der ich

 mich

mich den Ketten einer übrigens ſo ehrwürdigen Autorität entzogen habe, mir einer der weſentlichſten Dienſte zu ſeyn ſcheint, den die Anatomie der Naturgeſchichte je zu leiſten in Stande geweſen iſt.

Die Gränzen, welche ich der Klaſſe der Mollusken geſetzt, die Vereinigung der andern Mollusken mit den Schalthieren, die Stelle, welche ich beyden an der Spitze der Wirbelthiere und unmittelbar hinter den Fiſchen angewieſen habe, ihre vollſtändige Trennung von den Zoophyten, die Gränze, welche ich für dieſe beſtimmt habe, die Verweiſung derſelben an das Ende der Thierreihe, endlich die beſondre Beſtimmung der kleinen Klaſſe der rothblütigen Würmer, ſind von nun an unerſchütterliche Grundlagen, welche die Wichtigkeit anatomiſcher Unterſuchungen auf immer beweiſen werden, und das Glück, ſie mit meinem Nahmen belegen zu können, ſcheint mir eine mehr als hinreichende Belohnung für die Mühe, welche ich mir ſeit funfzehn Jahren damit gegeben habe, zu ſeyn.

Ein noch anderes, nicht weniger ſeltenes, Glück wird mir durch die allgemeine Uebereinſtimmung, womit alle meine Landsleute ſie annehmen, und durch die Anwendung, welche die geſchickteſten Naturforſcher davon als Grundlagen ihrer Arbeiten über dieſe Thiere machen, zu Theil.

Unſer verehrungswürdiger Kollege, Herr Lamarck, hat groſsentheils auf ſie ſein Syſtem der wirbelloſen Thiere gegründet. Der verſtorbene

bene Draparnaud hat unter dem Nahmen der *Mollusken* die besondere Geschichte derjenigen Arten dieser Klasse beschrieben, welche in Frankreich vorkommen. Eben so bedient sich auch Herr von Roissy derselben in seiner Fortsetzung des Büffon. Einige Schriftsteller haben meinen Eintheilungen sogar die gröſste Ehre erzeigt, die man neuen Entdeckungen erzeigen kann, indem sie sie als gewöhnlich und so allgemein bekannt und verbreitet behandelt haben, daſs die Anführung ihres Urhebers unnöthig wäre.

Einige fremde Naturkündiger und, was das Auffallendste ist, Anatomen, haben, vielleicht weil sie keine hinlängliche Gelegenheit hatten, diese Thiere zu untersuchen, noch in ganz neuen Werken die allgemeine Klasse der Würmer beybehalten; allein die Verwirrung, worin sie gerathen sind, wird sie hoffentlich bald zur wahren Methode zurückführen, oder wenigstens andere abhalten, die ihrige zu befolgen. Sie konnten nichts Allgemeines sagen, ohne eine Unrichtigkeit zu behaupten, und nichts, was besondern Geschlechtern eigenthümlich wäre, aufstellen, das nicht mit dem über andere Geschlechter Gesagten im offenbarsten Widerspruche stände. Eben so gut hätten sie gar keine Klassen zu machen gebraucht.

Alles, sowohl allgemeine Betrachtungen als die Beyspiele der ältern, schon früher festgesetzten und der neuen Eintheilungen vereinigt sich daher, um zu beweisen, daſs man in der Naturgeschichte der Thiere unmöglich eine gute Methode

Methode erhalten kann, wenn man nicht ihren innern Bau zu Rathe zieht und äufserst gründlich unterfucht.

Verzeihen Sie, mein theurer und berühmter Kollege, dafs ich mich fo lange bey den Beweifen einer Lehre verweilt habe, die fo einleuchtend zu feyn fcheint; allein fie mufste wohl wieder in Erinnerung gebracht werden, da fie in den Werken, welche noch jetzt in gewiffen Theilen Europens erfcheinen, noch fo wenig befolgt wird. Wie aber konnte ich fie eindringender vortragen, als indem ich fie auf Ihre Autorität ftützte und Sie gewiffermafsen an die Spitze derer ftellte, welche ihre Grundzüge vertheidigen?

Ich fchätze mich übrigens glücklich, dafs Sie die Güte gehabt haben, mir diefe Gelegenheit zu geftatten, um Ihnen ein öffentliches Zeugnifs meiner innigften Anhänglichkeit und meiner lebhaften Dankbarkeit für die Freundfchaft abzulegen, von der Sie mir fo viele und grofse Beweife gegeben haben.

Im Jardin des plantes den 30. Meffidor des dreyzehnten Jahres.

Inhalts-

Inhaltsanzeige

des

dritten Bandes.

Seite

A. Von

II. Gegen-

A. Beym

B. Von

ZWEY

ERSTER

ZWEY-

Ein-

Einleitung.

Von den Organen der Verdauung.

Im erſten Bande dieſes Werkes haben wir das Thier als eine, aus mehrern Hebeln zuſammengeſetzte und verſchiedner Bewegungen fähige, Maſchine behandelt; d. h. wir haben darin die Knochen- und Muskellehre abgehandelt. Im zweyten haben wir die Empfindungsorgane, als die urſprünglichen Federn betrachtet, ohne welche in dem belebten Organismus keine Bewegung Statt finden könnte.

Dieſe beyden Klaſſen von Organen und die durch ſie bewirkten Verrichtungen ſetzen eigentlich das Weſen des Thieres und würden für das augenblickliche Daſeyn deſſelben genügen. Allein die Ausübung dieſer Verrichtungen geſchieht nicht ohne Verluſt, indem dadurch unaufhörlich Beſtandtheilchen des Thierkörpers ausgeführt werden, und der Zuſtand der Organe wird beſtändig durch ihre Thätigkeit ſelbſt verändert, weil dieſe Thätigkeit kein bloſser mechaniſcher Anſtoſs iſt, ſondern ihrem Weſen nach in einer chemiſchen Miſchungsveränderung beſteht, wie wir hinlänglich bey der allgemeinen Betrachtung der Muskeln und Nerven dargethan haben. Das Thier muſste daher im Stande ſeyn, aus den umgebenden Körpern das wieder zu ſchö-

schöpfen, was es durch den Lebensprozefs verliert und in allen seinen Organen die Zusammensetzung wieder herzustellen, welche ihnen im ruhigen Zustande zukommt, aber durch ihre Thätigkeit verändert wird, und dennoch unumgänglich nothwendig ist, damit diese Thätigkeit von Neuem beginnen könne.

Diese Herstellung der Substanz und der Mischung der Organe mufste eben so ununterbrochen erfolgen, als die Veranlassungen dazu, d. h. die Empfindungen und Bewegungen, Statt finden. Man nennt den Prozefs, durch welchen sie wirklich wird, den Prozefs der *Ernährung*, und er erscheint als eine sehr allgemein verbreitete Verrichtung, die sich bey den höhern Thieren mit einer grofsen Menge eigenthümlicher Verrichtungen zusammen setzt.

Betrachten wir zuerst im Allgemeinen die Elemente des Ernährungsprozesses und die eigenthümlichen Verrichtungen, woraus er zusammengesetzt wird.

Die Materialien der Ernährung der Thiere sind die Luft und die verschiedenen elastischen Flüssigkeiten, die ihr beygemengt sind, das Wasser und die darin aufgelösten Stoffe, vorzüglich aber schon organisirte animalische oder vegetabilische Körper, die selbst gröfstentheils aus Substanzen bestehen, welche durch die Aufhebung oder Bildung gewisser Zusammensetzungen die Gasgestalt anzunehmen im Stande sind.

Man weifs jetzt durch die Entdeckungen der neueren Chemie, wie leicht diese verschiedenen Substanzen sich verbinden und trennen, und wie aufserordentlich mannichfaltig die Eigenschaften der verschiedenen Zusammensetzungen sind, die sie bilden. Diese Kenntnifs verschafft uns eine allgemeine Vorstellung von dem Ernährungsprozefs im Ganzen und macht es begreiflich, wie mit so wenig Stoffen dadurch unaufhörlich Organe wieder erzeugt und erhalten werden können, die in ihrer Zusammensetzung so sehr von einander verschieden sind.

Doch

Doch ist das Gebiet dieses Prozesses nicht unendlich und sein Wirkungskreis in nicht leicht zu erklärende Gränzen eingeschränkt. Es scheint, als könnte nur schon organisirt gewesene Materie die Grundlage der Nahrung eines andern Organismus bilden. Die Pflanzen selbst nähren sich nur von zersetzten Pflanzensubstanzen und nur sehr wenige können auf eine andere Art, z. B. in blossen, nur mit reinem Wasser befeuchteten Sande fortkommen, d. h. ihre nächsten, unmittelbaren Bestandtheile zusammensetzen, während sie von aussen abgesondert den Kohlenstoff, Wasserstoff und die übrigen Stoffe aufnehmen, deren sie bedürfen. Die andern müssen diese Stoffe schon zum Theil zusammengesetzt und zum Eintritt in die neue Thätigkeitssphäre vorbereitet empfangen und bedürfen den Stoff, welchen die Ackerbauer Dünger und Gartenerde nennen.

Diese Bedingung ist für die Thiere noch wesentlich nothwendiger. Alle die, deren Nahrungsmittel wir kennen, leben entweder von Pflanzen, oder von Thieren, oder von den Säften, oder von dem Abgange des einen oder des andern. Wenn einige mineralische Stoffe zu sich nehmen, so dienen diese bloss als Würze, wie z. B. uns das Salz, oder sie sind mit schon organisirt gewesener Materie vermischt, wie z. B. die Gartenerde, welche den Regenwürmern zur Speise dient.

Man begreift im Allgemeinen leicht, dass das pflanzenfressende Thier mehr Verdauungskraft bedarf, als das fleischfressende, weil die Beschaffenheit seiner Nahrungsmittel weit mehr Veränderungen erleiden muss, ehe sie in den ihm eigenthümlichen Stoff verwandelt werden; allein kein Nahrungsmittel, selbst wenn es einen Theil eines Thieres von derselben Art als dasjenige, in welches es übergeht, ausgemacht hätte, wird ganz zur Ernährung des letztern verwandt, und es bleibt immer etwas übrig, das nach der Verdauung weggeschafft wird. Eben so wenig gehen die besondern Stoffe, so wie sie sind, über, um sich mit den analogen

Stoffen zu verbinden und zwischen dieselben zu legen. Fleischtheilchen werden nicht zur Ernährung der Muskeln, Knochentheilchen nicht zur Ernährung der Knochen verwandt, sondern alle Nahrungsmittel zersetzen und verwandeln sich durch den Verdauungsprozeſs in eine einförmige Flüſsigkeit, aus der jedes Organ die, zu seiner Ernährung dienenden, Stoffe erhält, durch eine Art von Wahl anzieht, und in gehörigen Verhältnissen unter einander verbindet.

Die Verwendung dieser Flüſsigkeit macht die *eigentliche Ernährung* aus; allein die Prozesse, welche nur zu ihrer Bereitung dienen, setzen die *Verdauung*.

Die *Verdauung* und die *Ernährung* also sind die beyden wesentlichen Theile, die beyden Gränzen der groſsen Verrichtung, wodurch das Thier immerdar erneuert wird. Keine Art ermangelt weder der einen noch der andern; allein zwischen beyden giebt es einige andere, die zum Wesen der Thierheit weniger nothwendig gehören, ungeachtet sie den Thieren, bey welchen sie sich finden, äuſserst wichtig sind. Dahin gehören die Einsaugung des Milchsaftes, die Bereitung des Blutes, der Kreislauf und das Athemholen, d. h, die Verbindung des Blutes mit dem Sauerstoff. Diese verschiedenen Verrichtungen kommen nur bey den höhern Thieren vor und verschwinden allmählig in den niederen Klassen.

Wir beschäftigen uns in diesem Bande nur mit der *eigentlichen Verdauung*, d. h. mit allen Erfordernissen zur Umwandlung der Nahrungsmittel in eine ernährende Flüſsigkeit, und die Zahl der mit dieser Veränderung in Beziehung stehenden Prozesse ist ansehnlich genug, um eben so weitläufige Untersuchungen als über die Sinne oder die Bewegungen zu veranlassen.

So nimmt eine groſse Menge von Thieren feste Nahrungsmittel zu sich, welche sie vor ihrem Eintritt in den Darmkanal zertheilen und in eine Art von Brey verwandeln müssen. Sie haben daher Kau- und Spei-

chel-

chelorgane nöthig, welche für diese Nahrungsmittel geeignet sind. Jene sind so mannichfach als die Arten der Nahrungsmittel selbst, sowohl in Beziehung auf die Kraft der Kiefern, als die Zahl und Gestalt der Zähne, womit diese besetzt sind.

Andre Thiere verschlucken ihre Nahrung, ungeachtet sie fest ist, ohne sie auf irgend eine Weise zu kauen; sie haben daher blofs die Organe des Schlingens, welche bey der vorigen Ordnung erst die zweyte Stelle einnehmen.

Andre Thiere endlich leben blofs von flüssigen Substanzen. Sie brauchen, um sie einzuziehen, Saugrüssel, die wahre Schlingorgane, aber wieder beträchtlichen Abweichungen unterworfen sind, je nachdem das Thier blofs reine Flüssigkeiten einsaugt, oder genöthigt ist, die Gefäfse der Thiere oder Pflanzen anzugreifen, deren Säfte es ausziehen will. Im letztern Falle gesellen sich zu seinem Saugrüssel schneidende Instrumente von verschiedner Gestalt.

Das Schlingen, oder die Beförderung des, durch das Kauen hervorgebrachten Nahrungsbreyes in den Magen wird durch die Vereinigung mehrerer muskulöser Organe bewerkstelligt. Die Zunge, das Zungenbein, das Gaumensegel, der Schlundkopf, der Kehldeckel tragen, jeder auf seine Weise, in den Säugthieren dazu bey, und abgesehen von den Veränderungen, welche ein jeder dieser Theile in den Thieren dieser ersten Klasse erleidet, giebt ihr allmähliges Verschwinden in den übrigen Klassen zu wichtigen Betrachtungen Anlafs.

Vom Munde bis zum After erstreckt sich ein langer Kanal, der aus denselben Schichten wie die äussere Haut besteht, und dessen Stelle bey den Zoophyten durch einen blofsen Sack vertreten wird. Er ist der Behälter für die Nahrungsmittel, so lange aus ihnen zur Ernährung taugliche Stoffe abgeschieden werden können.

Man

Man muſs dieſen Kanal in mehreren Beziehungen betrachten: 1) in Beziehung auf ſeine verhältniſsmäſsige Länge, welche die Menge von Nahrungsmitteln, die das Thier auf einmahl zu ſich nehmen kann, und folglich die Art dieſer Nahrungsmittel beſtimmt; 2) in Beziehung auf ſeine Falten, welche den Gang der Nahrungsmittel beſchleunigen oder verzögern; 3) in Beziehung auf die Erweiterungen einiger ſeiner Theile oder die blinden Anhänge, welche mit ihm zuſammenhängen und worin ſich die Nahrungsmittel länger als in ſeinen übrigen Theilen aufhalten und der eigenthümlichen Einwirkung gewiſſer Agentien ausgeſetzt ſind; und endlich 4) in Beziehung auf die Zuſammenſetzung ſeiner Wände, die gröſsere oder geringere Stärke einer jeden von ſeinen Häuten, entweder in ſeiner ganzen Länge oder nur an einigen Stellen.

Alle dieſe Umſtände haben auf die Wirkung dieſes Kanals Einfluſs, indem dieſe ohne Zweifel hauptſächlich in der organiſchen Beſchaffenheit ſeiner Wände begründet iſt.

Dieſe Einwirkung, welche der Darmkanal auf die nährenden Stoffe äuſsert, beſteht:

1) in ihrem längern oder kürzern Verweilen an einem warmen und feuchten Orte.
2) in einer ſanften Bewegung, welche ihnen durch die Zuſammenziehungen ſeiner Muskelhaut mitgetheilt wird;
3) in dem mehr oder weniger ſtarken Drucke, welchen eben dieſe Haut auf ſie ausübt;
4) in der Durchdringung und chemiſchen Einwirkung der Feuchtigkeiten, welche aus dem abſondernden Gewebe der Darmwände ſelbſt oder aus Drüſen, deren Ausführungsgänge ſich in ſeine Höhle öffnen, über ſie ergoſſen werden;
5) in dem Einſaugen der kleinen Wurzeln der Milchgefäſse, welche von der innern Wand der Därme entſtehen.

Man

Man muſs daher den Darmkanal aus allen dieſen Geſichtspunkten betrachten, man muſs die ihm anhängenden Drüſen, welche die in ihnen abgeſonderten Flüſſigkeiten in ſeine Höhle gieſsen, nahmentlich die Leber, die Bauchſpeicheldrüſe, ihre Anhänge, wie z. B. die Milz, ihr Gefäſsſyſtem und vorzüglich die Pfortader unterſuchen; man muſs die Mittel, wodurch das Thier die Reſiduen ſeiner Nahrungsmittel von ſich ſtöſst, die Lage des Afters, ſeine mannichfachen Verbindungen mit den anderen Ausſonderungsöffnungen erwägen, und endlich die Mittel, deren ſich die Natur zum Schutz des Darmkanals gegen äuſsere Zufälle bedient, d. h. die Art, wie er aufgehängt und eingehüllt iſt, oder die Beſchaffenheit der Bauchdecken berückſichtigen.

Alle dieſe Umſtände variiren in den verſchiedenen Klaſſen aufs mannichfaltigſte und alle ihre Abänderungen haben einen mehr oder weniger bedeutenden Einfluſs auf den Lebensprozeſs der Thierarten, in welchen ſie vorkommen.

Die *Polypen* ſind unſtreitig die Thiere, deren Ernährung auf die einfachſte Weiſe geſchieht. Sie verſchlucken bloſs feſte Nahrung, die in kurzer Zeit flüſſig wird und dem gallertähnlichen Brey, woraus ihr Körper beſteht, aſſimilirt wird.

Bey den *Quallen* und *Rhizoſtomen* ſieht man ſchon etwas mehr. Viele Mundöffnungen nehmen eine Nahrung auf, die in einen Magen übergeht, der in eine Menge von Kanälen getheilt iſt, in welchen die durch die Verdauung bereitete Flüſſigkeit zu allen Theilen des Körpers geführt wird.

Noch zuſammengeſetzter ſind die Verdauungsorgane der *Echinodermen*. Es findet ſich ein wahrer Darmkanal, der nicht, wie bey den vorigen Arten, in der Subſtanz des Körpers ausgehöhlt iſt, ſondern in einer innern Höhle frey ſchwebt, und durch deſſen Wände die ernährende Flüſſigkeit austritt, um dieſe Höhle anzufüllen und alle Theile des Thieres zu durchdringen.

Bey

Bey einigen ist die ganze äuſsere Oberfläche mit Saugwarzen bedeckt, die unstreitig die umgebende Flüſsigkeit einziehen und in ihr Inneres führen, wo sie sich mit der ernährenden Flüſsigkeit verbindet. Dieſs ist die erste Spur des Athmens und die Ernährung erscheint dadurch schon aus zwey Funktionen zusammengesetzt.

Auch in den *Insekten* besteht sie aus diesen beyden Funktionen. Es findet sich hier dieselbe Gestalt des Darmkanals, dasselbe Durchschwitzen einer Flüſsigkeit, dasselbe Eindringen des umgebenden Elementes durch äuſsere Oeffnungen wieder, nur mit dem Unterschiede, daſs nicht Wasser, sondern Luft zugeleitet wird und die Luftgefäſse so verzweigt sind, daſs ihre Aeste zu allen Punkten des Körpers gelangen. Hier treten auch zuerst Absonderungsorgane hervor, die auſserhalb des Darmkanals liegen, aber in seine Höhle reizende oder auflösende Flüſsigkeiten ergieſsen.

Auch die *Krustaceen* haben Absonderungsorgane, aber überdieſs wird bey ihnen der einmahl durch die Verdauung bereitete Speisesaft in ein Gefäſssystem geführt, das durch ein muskulöses Herz beherrscht wird, und die ernährende Flüſsigkeit durch den ganzen Körper versendet. Hier sondert sich das Respirationsorgan als für sich bestehend von den übrigen Organen ab, scheint aber nur einige Stoffe von auſsen aufzunehmen.

Bey den *Weichthieren* sind die Systeme des Kreislaufs und des Athmens noch vollkommner, in ihren Wirkungen noch unumschränkter als in den Krustenthieren und sie stehen den wirbellosen Thieren in Hinsicht auf die Vollständigkeit der Ernährung nur durch die geringere Anzahl äuſserer absondernder Drüsen ab, die ihre Flüſsigkeit in den Darmkanal ergieſsen. Die Bauchspeicheldrüse fehlt ihnen, allein sie wird durch die Gröſse ihrer Speicheldrüsen hinlänglich ersetzt. Auch scheinen sie keine, von den Blutgefäſsen verschiedene einsaugende Gefäſse zu besitzen.

In

In den *Wirbelthieren* endlich wird die Ernährung aus mehr besonderen Verrichtungen zusammengesetzt und durch mehr Organe bewerkstelligt. In dieser Hinsicht findet in den vier Klassen der Wirbelthiere kein Unterschied Statt, alle haben vollkommen dieselbe Zusammensetzung, während es unter den Klassen der wirbellosen Thiere keine einzige giebt, wo nicht z. B. einem Theil der in sie gehörigen Thiere die Kauorgane fehlten, während die andern reichlich damit versehen sind.

Wir werden daher die Organe der Wirbelthiere als die Norm aufstellen, nach welcher wir die Organe der übrigen, wenn sie mit ihnen einige Uebereinkunft zeigen, betrachten werden.

Wir werden von den verschiedenen einzelnen Verrichtungen nach der Ordnung, in welcher sie in Thätigkeit kommen, handeln. Das Kauen, die Einspeichelung, das Schlingen, die Magenverdauung, der Durchgang durch den Darmkanal, die Absonderung der in sie, um auf die Nahrungsmittel zu wirken, dringenden Flüssigkeiten, die Wirkung der Bauchmuskeln und der übrigen Hüllen und Anhänge des Darmkanals werden den Gegenstand der verschiedenen Vorlesungen dieses Bandes ausmachen.

SECHSZEHNTE VORLESUNG.

Von den Kiefern der Wirbelthiere und ihrer Bewegung.

Alle Wirbelthiere haben zwey Kiefern. Keinem fehlen sie und keines hat deren mehr als zwey. Bey allen steht einer über dem andern. Bey den Säugthieren ist nur der untere beweglich: bey den meisten Geschlechtern der übrigen Klassen ist es der obere mehr oder weniger.

Bey den wirbellosen Thieren findet sich nicht dieselbe allgemeine Anordnung.

Unter den Mollusken haben die Cephalopoden zwey bewegliche in der Mittellinie des Körpers liegende Kiefern, deren Lage in Bezug auf Rücken und Bauch nicht bestimmt ist.

Einige Gasteropoden, wie die *Schnecken*, haben nur einen Oberkiefer, andere, wie die *Tritonien*, zwey seitliche, andern fehlen sie ganz, wie den *Trompetenschnecken* (Buccinum) u. s. w.

Allen Acephalen, ohne Ausnahme, fehlen sie gänzlich.

Bey einigen Würmern, z. B. den *Nereiden* sind sie seitlich: bey einigen finden sich drey, wie bey den *Blutigeln*; bey den meisten fehlen sie, wie in den *Regenwürmern*.

Die Krustenthiere haben alle ein oder mehrere Paar seitlicher Kiefern.

Ungefähr die eine Hälfte der Insekten hat zwey Paar seitlicher Kiefern. Hieher gehören die *Gnathapteren*, *Neuropteren*, *Koleopteren*, *Orthopteren* und *Hymenopteren*; der anderen

anderen Hälfte, nähmlich den *Lepidopteren*, *Hemipteren*, *Dipteren*, *Apteren* fehlen ſie gänzlich.

Einige Echinodermen, die *Seeigel* und *Seeſterne* u. ſ. w. haben fünf ſtrahlenförmig zuſammengeſtellte Kiefern; die übrigen ermangeln derſelben gänzlich. Daſſelbe gilt für alle Zoophyten ohne Ausnahme.

Wir haben von der Form des Oberkiefers im Allgemeinen und von ſeiner Zuſammenſetzung bey Betrachtung des Geſichts in der achten Vorleſung weitläuftig genug gehandelt, ſo daſs wir hier ſogleich den Unterkiefer in derſelben Beziehung betrachten können.

ERSTER ABSCHNITT.

Von der Geſtalt und Zuſammenſetzung des Unterkiefers.

Der Unterkiefer der Wirbelthiere hat im Allgemeinen die Geſtalt eines Bogens oder zweyer mehr oder weniger dicken, unter einem ſpitzen Winkel verbundenen, Aeſte, deren oberer Rand gewöhnlich in ſeinem gröſsten Umfange dem untern Rande des Oberkiefers ähnlich iſt. Der Unterkiefer iſt bey den Vögeln und den meiſten Reptilien, wo er ſehr weit nach hinten eingelenkt und ſogar jenſeit des Gelenks ausgezogen iſt, im Verhältniſs zum Oberkiefer weit länger als bey den Säugthieren und Fiſchen, wo dieſe Verbindung mehr nach vorn geſchieht. Er verlängert oder verkürzt ſich übrigens mit der Schnautze und ſeine Dicke hängt groſsentheils von der Zahl, Geſtalt und Gröſse der Zähne, welche er trägt, oder dem Mangel derſelben ab. Der Unterkiefer der *Echidna*, der eigentlichen *Ameiſenfreſſer*, der *Schuppenthiere*, welche keine Zäh-

Zähne haben, ist sehr dünn, statt dass er beym *Elephanten* an der Stelle, wo er die Backzähne enthält, ungeheuer dick ist.

A. Von der Zahl der ihn bildenden Knochen.

Beym Menschen ist der Unterkiefer im Fötuszustande und in der Kindheit aus zwey Knochen zusammengesetzt, besteht aber beym Erwachsenen nur aus einem einzigen, der die Gestalt einer dicken, in der Mitte bogenförmig gewölbten Platte hat, deren Enden von unten nach oben umgeschlagen sind. Beyde Hälften dieses Bogens sind einander völlig gleich. Sie sind eigentlich die Aeste des Kiefers, wenn man gleich mit diesem Nahmen auch den aufsteigenden Theil desselben belegt. Bey allen Säugthieren wird jeder dieser Aeste nur aus einem Blatte gebildet. In den meisten bleiben sie beständig getrennt, nahmentlich in den *Maki's*, in allen *Fleischfressern* (die *Fledermäuse* ausgenommen), den *Nagern*, den meisten *Zahnlosen*, den *Wiederkäuern*, den *Seehunden*, dem *Dügong* unter den *Amphibiensäugthieren*, den *Cetaceen* und man sieht hier leicht die Naht, welche ihre vorderen Enden verbindet. Diese Naht verschwindet dagegen sehr früh bey den *Affen*, *Fledermäusen*, vorzüglich dem *Vampyr*, unter den *Zahnlosen* bey den *Schuppenthieren*, dem *Elephanten*, wo beyde Hälften so früh als beym Menschen verschmelzen. Auch in den *Pachydermen*, *Einhufern*, dem *Wallroß* und dem *Manati* verwächst sie sehr früh, so dass man die physiologische Beziehung zwischen dieser Verschiedenheit und der eigenthümlichen Gestalt des Unterkiefers nicht ausmitteln kann.

Die Aeste des Unterkiefers verlängern sich bey den Vögeln nach hinten weit über den Oberkiefer hinaus und haben gewöhnlich dem hintern Theile des letztern gegenüber, nie aber in ihrem Vereinigungswinkel, Nähte.

Der

Der ganze Unterkiefer beſteht alſo aus drey Stücken, einem mittlern und zwey ſeitlichen, welche die Aeſte des Bogens oder die Schenkel des Winkels, den der erſte bildet, nach hinten verlängern*). Bey den meiſten *Sperlingsvögeln*, den *Spechten*, den meiſten *Tagraubvögeln*, ſieht man keine Spur von einer Naht und der Unterkiefer ſcheint nur aus einem einzigen Stücke zu beſtehen.

Nirgends iſt die Zuſammenſetzung des Unterkiefers verwickelter, als bey den *Reptilien*. Bey der *Rieſenſchildkröte* beſteht er aus ſieben verſchiedenen Stücken, einem mittleren, welches den Bogen bildet und drey andern ſeitlichen, die ſich an die Aeſte des erſtern anſchlieſsen und von denen das am weiteſten nach hinten befindliche ſich wie ein Keil zwiſchen die beyden übrigen legt und groſsentheils die Gelenkhöhle bildet.

Bey vielen *Sauriern* iſt die Zahl dieſer Knochenſtücke noch gröſser. Im Unterkiefer des *Nilkrokodils* und des *Kaiman* finden ſich zwölf, die folgendermaſsen angeordnet ſind. Die beyden Aeſte ſind von einander abgeſondert und nur durch eine Naht verbunden, jeder beſteht folglich aus ſechs Stücken. Das erſte bildet den ganzen Theil des Unterkiefers, in welchem die Zähne ſitzen; das zweyte bekleidet die innere Fläche des erſteren, reicht aber nicht ganz bis zu ſeinem vordern Ende;

*) Bisweilen ſcheint die Zuſammenſetzung des Unterkiefers der Vögel ſogar noch verwickelter. So fand ich beym *Kaſuar* an der innern Fläche des Unterkiefers eine Platte, welche nicht ganz bis zu dem hintern und vordern Ende deſſelben reichte, aber deutlich von dem hintern ſowohl als dem vordern mittlern Stücke getrennt war. Hier beſtand alſo der Unterkiefer aus fünf verſchiedenen Stücken. Anfänglich ſcheinen aber auch bey den Fötus der Vögel die beyden ſeitlichen Hälften des Unterkiefers getrennt und an ihrem vordern Ende durch Knorpel vereinigt zu ſeyn. So ſcheint es wenigſtens in einer Abbildung vom Unterkiefer eines Strauſsfötus, welche Geoffroy (Muſ. d'hiſt. nat. T. X. Tab. 27. F. 29) giebt.

Ende; das dritte und vierte ist mit den beyden erften eingelenkt, und das untere von ihnen verlängert fich bis zum hintern Ende eines jeden Aftes, das obere erftreckt fich beym *Nilkrokodil* fo weit nach hinten als diefes, nicht aber beym *Kaiman*. Der gröfste Theil der Gelenkhöhle wird durch ein fünftes Stück gebildet, das mehr nach innen als die beyden letztern liegt und den innern und obern Theil des jenfeit diefer Höhle befindlichen Ende des Unterkiefers bildet. Ein fechftes Stück endlich umfchliefst nach vorn und innen die Oeffnung des Zahnkanals. Der Unterkiefer des *Tupinambis* befteht gleichfalls aus zwölf Stücken, von denen zwey die Kronfortfätze bilden, die übrigen denen aus dem *Krokodil* befchriebenen, nur das zuletzt angegebene ausgenommen, entfprechen. Bey den meiften übrigen *Sauriern* haben wir acht bis zehen gefunden. Bey den *Blindfchleichen* finden fich in jedem Afte vier, ein vordres, das fich mit feinem vordern Ende an das der entgegengefetzten Seite legt, und drey andere, die fich hinter diefem befinden. Bey den *Ringelfchlangen* finden fich im Ganzen nur vier. Diefe beyden Gefchlechter find die einzigen Ophidier, deren Unterkieferäfte vorn verbunden find. Bey allen übrigen, wo fie von einander entfernt find, befteht jeder Aft nur aus zwey Stücken, einem vordern, welches die Zähne trägt, und einem hintern, die beyde durch Nähte verbunden find und deren verhältnifsmäfsige Länge nach der Zahl der Zähne variirt.

Der fehr weite Bogen des Unterkiefers bey den *Batrachiern* wird durch fechs Stücke gebildet, von denen die beyden mittlern die dünnften find.

Bey vielen Fifchen befteht jeder Aft nur aus einem Stücke. Diefs ift der Fall bey den *Rochen*, *Hayfifchen*, *Hornfifchen*, *Meernadeln*, *Stachelbäuchen*, *Muränen*, *Heringen*, *Lachfen*. Bey mehrern Knorpelfifchen, z. B. dem *Seeteufel*, bey den *Bruftfloffern*, den *Kehlfloffern* und mehrern *Bauchfloffern* ift jeder der beyden Aefte aus zwey, durch

eine

eine Naht verbundenen Stücken zuſammengeſetzt. Beym *Polypterus Bichir* finden ſich ſogar drey, von denen das eine die Zähne aufnimmt, das zweyte dieſs von innen bekleidet und den Kronfortſatz bildet, das dritte die Gelenkhöhle enthält.

B. Von dem, durch die beyden Aeſte gebildeten vordern Winkel.

Die Geſtalt dieſes Winkels hängt bis auf einen gewiſſen Punkt von der Verlängerung der Schnautze im Allgemeinen, und der Aeſte des Unterkiefers insbeſondere ab. Eben ſo wird ſie durch die Zahl und Gröſse der Schneidezähne und ſelbſt der Hundszähne oder den gänzlichen oder theilweiſen Mangel dieſer Zähne bedingt. Eben ſo variirt ſie, je nachdem die beyden Aeſte in einer langen Strecke mit einander verbunden, oder nur an ihrer Spitze einander genähert ſind.

Beym Menſchen iſt der Winkel der beyden Aeſte, oder der *Kinnbogen*, vollkommen abgerundet, ſein unterer Rand, der mehr nach unten reicht, als der Zahnhöhlenrand, hat in der Mitte ſeiner vorderen Fläche eine dreyeckige Hervorragung, die, zuſammen mit dem Vorſpringen dieſes runden Randes dem Kinn des Menſchen ſeine eigenthümliche Hervorragung giebt, wodurch es ſich vom Kinn aller übrigen Säugthiere unterſcheidet. Dieſer, in der Kaukaſiſchen Raçe am deutlichſten ausgeſprochene Vorſprung des Kinns fängt beym Neger, wo der ſtärker entwickelte Zahnhöhlenrand den Mund mehr ſchnautzenähnlich und dicker macht, zu verſchwinden an.

Dieſer Rand iſt bey den *Orangs* ſchief nach vorn gerichtet, ſo daſs die, ſich in ihm befindenden Zähne und die äuſsere Fläche des Kinnbogens von oben nach unten und hinten abweicht, ohne die geringſte Hervorragung zu bilden. Ie tiefer man in der Reihe der Säugthiere herabſteigt, deſto auffallender ſcheinen nicht allein

lein diefe Karaktere zu werden, fondern zugleich verkleinert fich auch der Bogen des Kinnes und die Aefte des Unterkiefers bilden einen fpitzern und längern Winkel. Daffelbe beobachtet man, wenn man die Gefchlechter der *Fleifchfreffer*, der meiften *Pachydermen*, der *Wiederkäuer*, der *Einhufer* und *Nager* durchläuft. Bey den letztern fcheint der Kinnbogen in zwey halbcylindrifche, an einander geheftete Verlängerungen ausgezogen zu feyn, aus deren Enden die Schneidezähne kommen, fo dafs der untere Rand diefes Winkels vielmehr der hintere ift, dem Zahnhöhlenrande fehr nahe liegt und mit feiner vorderen Fläche faft ganz nach unten gewandt ift. Bey den *Einhufern*, wo der Rand des Winkels beyder Aefte, der dem untern Rande im Menfchen entfpricht, mit dem Zahnhöhlenrande in einer Fläche liegt, hat er ganz diefelbe Richtung. Die ftarken Hauer des *Madagaskarifchen* und *Aethiopifchen Ebers* vergröfsern den Winkel des Unterkiefers etwas, indem fie eine ftärkere Entwicklung des Zahnhöhlenrandes veranlaffen. Beym *Rhinoceros* bewirken die beyden grofsen Schneidezähne etwas Aehnliches. Beym *Nilpferde* ift diefer Winkel gerade abgeftutzt; der Unterkiefer hat vorn einen breiten Rand, aus dem in einer fehr fchiefen, faft horizontalen Richtung die vier Schneidezähne kommen und der auf jeder Seite durch zwey noch ftärkere Anfchwellungen beendigt wird, welche die Hundszähne enthalten. Beym *Elephanten* bringt der Mangel diefer beyden Arten von Zähnen eine ganz entgegengefetzte Form des Unterkiefers hervor. Die in dem gröfsten Theile ihrer Länge fehr dicken Unterkieferäfte werden gegen ihren Vereinigungswinkel hin beträchtlich dünner, bilden hier mit ihrer oberen Fläche eine Art von Kanal und laufen in eine fehr fpitze Verlängerung aus. Beym *zweyzehigen Faulthier* bildet diefer Winkel einen ähnlichen Vorfprung, während er beym *dreyzehigen* abgeftumpft ift. Bey den *Gürtelthieren* und *Schuppenthieren*, wo die Aefte des Unterkiefers fich in einer beträchtlichen Strecke einander nähern,

hern, iſt er ſehr ſpitz und zu einem Kanal ausgehöhlt. Bey dieſen Thieren befindet ſich etwas hinter dem vordern Ende auf jeder Seite ein ſpitzer Fortſatz, wodurch der Winkel ihres Unterkiefers eine Lanzeneiſenähnliche Geſtalt bekommt. Bey den *Ameiſenfreſſern* bilden die nur an ihrer Spitze vereinigten Unterkieferäſte einen gröſsern Winkel, als bey den vorigen. Beym *Schnabelthier* dagegen treten ſie ſchon vor ihrem Ende zuſammen, entfernen ſich aber nachher wieder, ſo daſs der Unterkiefer dadurch nach vorn geſpalten erſcheint. Bey der *Echidne* vereinigen ſich dieſe Enden von Neuem; ſie ſind dünn, platt, abgerundet und geben dem Unterkieferende ein ſpatelförmiges Anſehen.

Bey den *Seehunden* iſt dieſer Winkel wie beym Menſchen gebildet. Beym *Wallroß* (Trichecus rosmarus) iſt er ſpitz, ſein hinterer und unterer Rand faſt ſo weit nach hinten geworfen als bey den Nagern. Auch beym *Manati* iſt er ziemlich klein und ſeine obere Fläche in einen Kanal ausgehöhlt, der von hinten nach vorn etwas abſteigt und hinten eine, hinter dem Vereinigungswinkel befindliche, abgerundete Grube bedeckt. Beym *Dügong* iſt er ganz eigenthümlich gebildet. Der Oberkiefer dieſes Thieres iſt ungefähr in der Mitte ſeiner Länge von oben nach unten umgebogen und bildet einen beynahe rechten Winkel, deſſen aufſteigender Aſt ſich vor den Unterkiefer legt. Der Winkel des Unterkiefers ſteht ihm mit einer platten Fläche entgegen, die in einer ſehr wenig ſchiefen Richtung abſteigt und mit dem Zahnhöhlenrande beyder Aeſte einen, dem vorigen beynahe gleichen, ſtumpfen Winkel bildet.

Bey den *Cetaceen* iſt der Vereinigungswinkel der Unterkieferäſte deſto ſpitzer, je länger und in einer je gröſsern Strecke dieſe vereinigt ſind. Beym *Nordkaper* (Delphinus orca) iſt er weniger ſpitz als beym *Tümmler* und *Braunfiſch*. Bey den *Kaſchalotts*, wo die Unterkieferäſte in ihrer bey weitem gröſsten Länge neben einander liegen, iſt er äuſserſt lang ausgezogen. Bey den

Wallfischen ift er dagegen ftumpf und abgerundet und bildet das Ende eines Ovals, welches die beyden Unterkieferäfte, die zwey ungeheuren, nur an ihrem Ende vereinigten, Rippen ähnlich find, umfchreiben.

Der Winkel des Unterkiefers der Vögel variirt nach der Geftalt des Schnabels und hat immer eine dem letztern ähnliche Geftalt, weil die untere Hälfte der Hornfubftanz, die den Schnabel darftellt, fich nach ihm formt. Die Naturforfcher haben ihn zu genau befchrieben, als dafs wir uns dabey aufhielten.

Unter den *Reptilien* ift diefer Winkel bey den *Chelonieru*, und noch mehr bey den *Batrachiern*, abgerundet und fehr ftumpf. Bey den *Ophidiern* mit beweglichen Unterkieferäften verändert fich feine Geftalt, je nachdem fich die vordern Enden diefer beyden Aefte einander nähern oder von einander entfernen, und man fieht leicht, dafs er fich eigentlich nur im erften Falle wirklich vorfindet. Bey den *Ringelfchlangen* ift er abgerundet, bey den *Blindfchleichen* etwas fpitzer, bey den *Gecko's*, wo beyde Kiefer breit und die Aefte des Unterkiefers nur in wagerechter Richtung gekrümmt find, ift er noch fehr ftumpf, weniger beym *Kamäleon* und den *Stellio's*, den *Szinken* und eigentlichen *Eidechfen*, wo aber immer die beyden Aefte nur an ihrem Ende verwachfen find. Beym *Tupinambis* und *Leguan* ift er fpitz und die Aefte des Unterkiefers, die in fcheitelrechter Richtung etwas gekrümmt find, liegen in einer längern Strecke an einander. Das *Nilkrokodil* unterfcheidet fich von dem *afiatifchen Krokodil* in difer Hinficht auffallend. Bey diefem find die Aefte des Unterkiefers in ihrer bey weitem gröfsten Länge wie bey den *Kafchalotts* verbunden und bilden folglich einen langen Schnabel, auf deffen Ränder die beyden Zahnreihen eingepflanzt find. Bey jenem find fie dagegen von einander entfernt und nähern fich nur gegen ihr vorderes Ende, indem fie in der Gegend der Vereinigung etwas an Dicke zunehmen.

Bey den *Fiſchen* werden die Unterkieferäſte gewöhnlich in dem Maſse, als ſie ſich einander nähern, dünner und bilden gewöhnlich einen ſehr groſsen Bogen. Bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* iſt er beſonders anſehnlich, ſehr klein aber bey dem *Heringskönig* und den übrigen Arten dieſes Geſchlechts, eben ſo beym *Lachs*, wo er in eine Art von Haken umgebogen iſt. Beym *Hornhecht* (Eſox bellone) und dem *braſilianiſchen Hecht* ſind die beyden Unterkieferäſte äuſserſt lang, nahe an einander gerückt und bilden einen langen ſpitzen Schnabel, ungefähr wie beym *Gavial* und den *Kaſchalotts*.

C. *Vom aufſteigenden Aſte.*

Bey den meiſten Säugthieren biegen ſich die Aeſte des Unterkiefers von unten nach oben auf, indem ſie ihren Unterſtützungspunkt an der Schädelgrundfläche haben und beſtehen daher aus einem ſcheitelrechten oder ſchiefen Stücke, das wir den *aufſteigenden Aſt* nennen werden, und aus einem wagerechten, in dem ſich die Zähne befinden. An das erſte Stück ſetzen ſich die Aufhebemuskeln des Unterkiefers. Gewöhnlich iſt es von beyden Seiten zuſammengedrückt und trägt zwey Fortſätze, deren einer, der vordere, ſpitz zuläuft und den Nahmen des *Kronfortſatzes* (Apophyſis coronoidea) führt, der andere, mehr oder weniger dicke, gegen ſein Ende angeſchwollene, eine Gelenkfläche bildende, der *Gelenkfortſatz* (Apophyſis condyloidea) des Unterkiefers iſt.

Der aufſteigende Aſt iſt deſto länger, je höher der Theil der Schädelgrundfläche, zu welchem er gelangen muſs, über dem Gaumengewölbe ſteht. Beym *Menſchen*, den *Affen*, beſonders dem *Heulaffen*, iſt er viel höher als bey den *Fleiſchfreſſern*. Bey einigen *Nagern*, z. B. dem *Paka*, *Biber*, *Stachelſchwein*, einigen *Zahnloſen*, nahmentlich dem *Gürtelthiere*, iſt er faſt ganz unmerklich; beym *Haſen*, *Eichhörnchen*, *Pharkolomen*, noch mehr beym *Känguruh*, dem *Elephanten*, den *Pachydermen*, dem *Manati*, dem

 Wall-

Wallroß, der *Seekuh* findet er ſich dagegen höher als in den *Fleiſchfreſſern*, und bey den *Wiederkäuern* und *Einhufern* iſt er faſt ſo lang als beym *Heulaffen*. Uebrigens hat dieſer Umſtand auf das Kauen keinen groſsen Einfluſs. Nicht daſſelbe gilt für ſeine Breite. Dieſer Aſt iſt deſto breiter, ſein Kronfortſatz deſto gröſser, je ſtärker die ſich an ihn ſetzenden Muskeln ſind, und je kraftvoller die das Kauen hervorbringende Potenzen wirken müſſen. Bey den *Fleiſchfreſſern*, wo die auſserordentliche Stärke der Aufhebemuskeln des Unterkiefers ſo auffallend iſt, bildet der Kronfortſatz einen groſsen Theil des aufſteigenden Aſtes. Dieſer Aſt hat an ſeiner äuſsern Fläche eine tiefe Grube, in welcher ſich der untere Theil des *äuſsern Kaumuskels* legt und von der man bey den übrigen Säugthieren kaum eine Spur wiederfindet, indem die, welche man bey einigen Nagern, z. B. dem *Phaskolom* und *Känguruh* bemerkt, nicht denſelben Zweck hat.

Der Winkel, den der aufſteigende Aſt mit dem horizontalen bildet, iſt nicht immer, wie beym erwachſenen Menſchen, ein mehr oder weniger vollkommen rechter. Bey den *Fleiſchfreſſern*, einigen *Nagern*, z. B. dem *Haſen*, dem *Eichhörnchen* iſt er ſehr ſtumpf, ein Umſtand, der die Wirkung des äuſsern Kaumuskels erleichtert, indem die Richtung deſſelben in Beziehung auf den Hebel, den er zu bewegen hat, dadurch mehr ſenkrecht wird. Beym *Menſchen*, den *Affen*, den meiſten *Pachydermen*, dem *Elephanten*, den *Wiederkäuern*, den *Einhufern*, den *Amphibienſäugthieren* iſt dieſer Winkel abgerundet, bey den *Maki's*, den *Fleiſchfreſſern*, den meiſten *Nagern*, den *Tardigraden* hat er dagegen einen mehr oder weniger groſsen Fortſatz, der einen ſtarken Vorſprung bildet, an den ſich bisweilen der zweybäuchige Muskel, häufiger aber ein Theil des Maſſeters ſetzt.

Bey den *Känguruh's*, wo er einen, inwendig hohlen, Höcker bildet, liegt dieſer Fortſatz weit mehr nach innen als der Gelenkfortſatz. Daſſelbe bemerkt man am *Phas-*

Phaskolomen, wo der Unterkiefer an derſelben Stelle ſtatt eines ſchmalen Randes eine breite platte Oberfläche bildet. Etwas Aehnliches findet ſich beym *Opoſſum*, wo indeſs dieſe breite Oberfläche weit ſchmaler und der Fortſatz weit kleiner iſt.

Bey den *Fleiſchfreſſern*, wo der aufſteigende Aſt und der Gelenkfortſatz ſehr ſchief iſt, ſcheint dieſer Aſt in drey Fortſätze, die nach hinten gerichtet ſind, auszulaufen, nähmlich den Fortſatz des *Winkels*, den *Kron*. und den *Gelenkfortſatz*. Beym *Nilpferde*, dem *Wallroſs* und der *Seekuh* ſteigt der Winkel des aufſteigenden Aſtes tiefer als der untere Rand des horizontalen Aſtes herab und bildet einen Vorſprung nach vorn.

Bey den *Gürtelthieren* und dem *Schnabelthier* findet ſich kein aufſteigender Aſt, ſondern die eigentlichen Aeſte des Unterkiefers ſind nur hinter den Zähnen leicht nach oben gekrümmt. Bey den *Ameiſenfreſſern*, dem *Phalagin*, der *Echidne*, den *Cetaceen* ſind dieſe Aeſte durchaus gerade und ganz ohne aufſteigenden Theil. Dieſer fehlt auch bey den *Vögeln* und *Reptilien* gänzlich. Daſſelbe gilt auch im allgemeinen für die *Fiſche*, ungeachtet bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* das Gelenk des Unterkiefers ſich höher als das hintere Ende deſſelben befindet.

D. Von dem Verhältniſſe zwiſchen dem Kron- und Gelenkfortſatze.

Um die Wichtigkeit dieſer letzten Betrachtung einzuſehen, muſs man ſich erinnern, daſs ein jeder Aſt des Unterkiefers als ein doppelarmiger Hebel angeſehen werden kann, wo der Unterſtützungspunkt dem Gelenkfortſatze, die Kraft dem Kronfortſatze entſpricht und der Widerſtand jenſeit des letztern zwiſchen den Zähnen liegt. Dieſer Widerſtand muſs folglich, wenn alles übrige gleich iſt, deſto leichter überwunden werden können, je näher an ihm, und je weiter zu-

gleich

gleich vom Unterftützungspunkt entfernt fich der Kronfortfatz befindet.

Um diefe verfchiedenen Punkte gehörig zu würdigen, ift es nicht hinlänglich, den Kronfortfatz im Allgemeinen zu betrachten, fondern aufserdem mufs man, wenn er fehr grofs ift, auf die Stelle diefes Fortfatzes Rückficht nehmen, an welcher fich der Schlafmuskel befeftigt. Da die Richtung der Kraft fich mit der Oeffnung des Mundes verändert, und fich dem Punkte des Widerftandes defto mehr nähert, je länger der auffteigende Aft ift und einen je fpitzeren Winkel er mit dem horizontalen Afte bildet, fo ift es wefentlich nothwendig auch diefen Umftand bey Berechnung der, das Kauen begünftigenden Punkte nicht zu übergehen. Uebrigens können wir hier diefelben nicht entwickeln, fondern haben uns blofs mit der Unterfuchung der Verfchiedenheiten des Kronfortfatzes in Rückficht auf die Stelle, welche er einnimmt und die Beziehungen zwifchen ihm und dem Gelenkfortfatz oder den letzten Backzähnen zu befchäftigen.

Beym *Menfchen* und den *Affen* erhebt fich der Kronfortfatz, der gewöhnlich, vorzüglich beym *Heulaffen* fehr klein ift, wenig, oder gar nicht über den Gelenkfortfatz. Er ift weiter von diefem entfernt, als ein aus feiner Spitze gefällter Perpendikel vom letzten Backzahn abftehen würde.

Bey den *Maki's* fängt er, wie bey den *Fleifchfreffern*, an, fich dem Gelenkfortfatze zu nähern. Bey diefen fteigt er in der Schlafgrube fchief in die Höhe, überragt mit feinem Ende den Jochbogen und kommt mit dem Gelenkfortfatz in einer Fläche zu liegen. Diefer ift verhältnifsmäfsig zum Kronfortfatz fehr kurz und weit niedriger als die Spitze deffelben. Daraus ergiebt fich, dafs ein grofser Theil der auf ihn wirkenden Kraft von dem Widerftande fehr entfernt ift und diefe Thiere in diefer Hinficht nicht fo vortheilhaft beftellt find als andere, wo das Kauen doch nicht mit derfelben Kraft gefchieht;

fchieht; allein wir werden finden, dafs fie auf verfchiedene Weife entfchädigt worden find.

Die meiften *Nagethiere* geben ein Beyfpiel eines andern Extrems ab. Der im Allgemeinen fehr kleine Kronfortfatz fteht gewöhnlich fehr weit vom Gelenkfortfatze ab und fehr nahe am Punkte des Widerftandes. Bey mehrern, wie beym *Stachelfchwein*, dem *Kabiai*, dem *Paka*, dem *Biber* ift er bis an den letzten Backzahn gerückt, fo dafs dadurch in diefer Hinficht, wenn fich der Widerftand blofs auf diefem Zahne befindet, welcher in diefem Fall zwifchen der vor ihm befindlichen Kraft und den hinter ihm liegenden Unterftützungspunkt fällt, die Befchaffenheit des Hebels geändert und diefer aus einem doppelarmigen ein gebogener wird. Allein man fieht leicht, dafs die Kraft bey diefen Thieren nur darum weiter nach vorn gerückt wird, als bey den übrigen Säugthieren, weil der, gewöhnlich fehr beträchtliche, Widerftand fich häufiger in der Gegend der Schneidezähne als der Backzähne befindet. Beym *Hafen*, *Eichhörnchen*, den *Känguruh's* findet fich diefe vortheilhafte Bildung nicht. Der Kronfortfatz liegt ungefähr in der Mitte zwifchen dem Gelenkfortfatz und dem letzten Backzahne und fteigt in den beyden erftern etwas fchief nach hinten, fo hoch als der Gelenkfortfatz, empor. Bey den *Känguruh's* würde ein Perpendikel, den man von feiner Spitze fällte, ungefähr mitten zwifchen den letzten Backzahn und den Gelenkfortfatz fallen. Beym *Elephanten* ift diefer Fortfatz breit und abgeftutzt, ziemlich weit vom Gelenkfortfatze entfernt, fpringt an der äufsern Seite des letzten Backzahns hervor und reicht weiter nach vorn als das hintere Drittheil deffelben.

Beym *Nashorn* ift er lang, fpitz ausgezogen und fteht ungefähr gleich weit vom letzten Backzahn und dem Gelenkfortfatze ab.

Bey den übrigen *Pachydermen* befindet er, oder vielmehr feine Ordonate, fich näher am letzten Backzahne als

als am Gelenkfortfatze. Bey den *Wiederkäuern* fteht er weit vom letzten Backzahne ab, fehr nahe am Gelenkfortfatze', über den er fich in der Schlafgrube fogar erhebt, und der fich näher am Zahnhöhlenrande befindet als er. Ungefähr eben fo verhält es fich bey den *Einhufern*, nur mit dem Unterfchiede, dafs er gerade und nicht nach hinten umgebogen ift.

Bey den *Tardigraden* fteht er ungefähr mitten zwifchen dem letzten Backzahn und dem Gelenkfortfatze; bey den *Gürtelthieren* dagegen, wo er fogar fehr lang und etwas nach hinten gebogen ift, dem erftern fehr nahe.

Die *Amphibienfäugthiere* weichen in diefer Hinficht, wie in vielen andern, fehr unter einander ab. Bey den *Seehunden* ift der Kron- und Gelenkfortfatz wie bey den *Fleifchfreffern* gebildet. Das *Wallrofs* entfernt fich wenig von ihnen. Der Gelenkfortfatz ift bey diefen Thieren kurz, fchief nach hinten gerichtet, der Kronfortfatz diefem Punkte fehr nahe, felbft über ihm befindlich, und fehr weit vom letzten Backzahne entfernt. Beym *Manati* dagegen ift der Kronfortfatz von hinten nach vorn gerichtet, fo dafs eine, von feiner Spitze gezogene Ordonate auf den vierten Backzahn, folglich fehr weit vom Unterftützungspunkte und jenfeit eines Theils des Widerftandes fallen würde. Beym *Dügong* erhebt er fich, dem letzten Backzahne ungefähr gegenüber, an der äufseren Seite deffelben. Den übrigen Thieren, wo wir diefen Fortfatz zu betrachten haben, fehlt der auffteigende Aft des Unterkiefers. Der Widerftand, die Stelle wo die Kraft wirkt, und der Unterftützungspunkt befinden fich ungefähr in derfelben geraden Linie und ihr Einflufs kann richtiger durch die blofse Angabe ihrer verhältnifsmäfsigen Entfernungen beftimmt werden. Der Kronfortfatz ift bey der *Echidne* und den *Ameifenfreffern* nach auffen, nicht nach oben gewandt und gewöhnlich weit vom Gelenke entfernt.

Bey

Bey den *Schuppenthieren* findet man keine Spur davon. Auch unter den *Cetaceen* fehlt er bey den *Kaſchalotts*. Beym *Tümmler* und dem *Braunfiſch* liegt er dem Gelenkfortſatz ſehr nahe. Daſſelbe gilt für die *Wallfiſche*, ſo daſs man kaum die ungeheure Kraft begreifen kann, welche die Aufhebemuskeln derſelben anwenden müſſen, um einen ſo langen und ſchweren Hebel zu bewegen.

In Bezug auf das, was wir über dieſen Fortſatz oder die Befeſtigungsſtellen der, dem Schlafmuskel oder dem *Schlaf-Kiefermuskel* entſprechenden Muskeln, bey den *Vögeln*, *Reptilien* und *Fiſchen* zu ſagen haben, verweiſen wir auf die folgenden Abſchnitte.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Von den Bewegungen des Unterkiefers beym Menſchen und den übrigen Säugthieren.

Das Oeffnen des Mundes wird bey den Säugthieren vorzüglich durch die Stellveränderung der untern Kinnlade oder des Unterkieferknochens veranlaſst, der allein beweglich iſt. Auſser dieſer Stellveränderung von oben nach unten, kann der Unterkieferknochen von vorn nach hinten und von rechts nach links, und umgekehrt, bewegt werden. Die eigenthümliche Beſchaffenheit ſeines Gelenkes geſtattet wirklich dieſe drey Arten von, oft ſehr zuſammengeſetzter, Bewegung. Dieſs werden wir im gegenwärtigen Abſchnitt entwickeln.

Im Allgemeinen iſt das Unterkiefergelenk der Säugthiere ein Gewerbegelenk, das durch einen kleinen Gelenkkopf gebildet wird, der in einer flachen Gelenk-

Gelenkhöhle aufgenommen und dafelbft durch ein lockeres Kapfelband befeftigt wird, in welchem ein Zwifchengelenkknorpel aufgehängt ift, der den Bewegungen des knöchernen Kopfes folgt und überall einen glatten, feiner Oberfläche anpaffenden, Unterftützungspunkt für ihn abgiebt.

Allein, da die Lebensweife eines Thieres immer mit den Bewegungen, deren der Unterkiefer fähig ift, in Beziehung fteht, fo findet man, wie wir nachher fehen werden, in der Bildung der, das Gelenk bildenden Fläche, die Eigenthümlichkeiten wieder, welche fie im Voraus zu beftimmen fcheinen. So kann bey den Säugthieren, die von Fleifch, oder von faferigen Stoffen leben, die nicht zermalmt, fondern nur zerfchnitten oder zerriffen werden können, der Unterkiefer fich nur von oben nach unten bewegen. Bey den Thieren dagegen, die von Kräutern, Früchten und Körnern leben, befteht die hauptfächlichfte Bewegung in einem Reiben, um die Kräuter und Früchte zu zerquetfchen und zu zerdrücken, die Körner zu zerbrechen, in Staub zu verwandeln und einen Brey aus ihnen zu bilden; die Bewegung des Unterkiefers gefchieht daher von rechts nach links, oder zugleich von vorn nach hinten, oder nach beyden Richtungen zugleich, d. h. eben fo fehr in einer horizontalen als in einer vertikalen Richtung. Im erften Falle kommt die Bewegung des Unterkiefers mit der einer Scheere überein, im zweyten kann fie mit dem Drehen eines Mühlfteins verglichen werden.

Um alfo die Bewegungen, welche der Unterkiefer vollziehen kann, hinlänglich kennen zu lernen, werden wir nach einander die Geftalt und die Stellung der Flächen unterfuchen, auf denen er fich bewegt. Nahmentlich gehört dahin die Gelenkhöhle des Schlafbeins und der Gelenkkopf, den fie aufnimmt, indem diefe Theile die Ausdehnung und die Richtung der Bewegungen beftimmen. Nachher werden wir die Gruben

ben und Erhabenheiten kennen lernen, an welche ſich die Muskeln ſetzen und welche die Kraft dieſer Bewegungen beſtimmen.

I. Von der Geſtalt des Gelenkkopfes, der Gelenkhöhle und den Bewegungen, welche ſie zuläſst.

Beym *Menſchen* iſt der *Gelenkkopf* (condylus) eine abgerundete, ovale Gelenkerhabenheit, womit ſich oben und hinten beyde Aeſte des Unterkiefers endigen. Dieſer Fortſatz ſitzt auf einem etwas mehr zuſammengezogenen Theile des Knochens, den man ſeinen *Hals* nennt. Die gröſste Breite des Gelenkkopfes iſt beynahe ganz queer; doch iſt das äuſsere Ende etwas nach vorn gerichtet, ſo daſs die beyden Gelenkköpfe nicht in einer völlig geraden Linie ſtehen, ſondern mit ihren vorderen Flächen etwas nach innen oder gegen einander gewandt ſind. Hinten ſind ſie abgerundet und gewölbt, vorn befindet ſich unter ihnen eine Vertiefung, in die ſich die Sehne eines Muskels ſetzt.

Die *Gelenkhöhle* (cavitas glenoidea) liegt vor und etwas unter dem Gehörgange des Schlafbeins. Sie wird von zwey Erhabenheiten begränzt. Die vordere iſt abgerundet, platt und eben, hilft das Gelenk bilden und von ihr ſcheint der Jochfortſatz zu entſtehen. Die andere, hintere Erhabenheit iſt der knöcherne Rand des Gehörgangs. Die Vertiefungen der Gelenkhöhle entſprechen genau den Erhabenheiten des Gelenkkopfes. Sie iſt ungefähr auf dieſelbe Weiſe ſchief, allein nach allen Richtungen doch etwas breiter als er. In ihrer tiefſten Gegend bemerkt man eine Spalte, in welche die Naht zwiſchen dem Keilbein und Felſenbein ausläuft, und die von den Anatomen mit dem Nahmen der Glaserſchen *Spalte* (Fiſſura Glaſeri) belegt wird.

Das Unterkiefergelenk wird durch ſehr ſtarke Bänder befeſtigt. Die lockere Kapſel, welche es umgiebt,

giebt, wird von Fafern gebildet, die vom ganzen Umfange der Gelenkflächen kommen, an welchen fie fehr feft fitzen. Aufserdem findet fich ein fehr langes und ftarkes inneres Seitenband, das fich mit feinem einen Ende an die Gelenkhöhle des Schlafbeins, mit dem andern an eine, über dem Zahnkanal an der innern Seite des Unterkiefers befindliche knöcherne Leifte fetzt. Ein Zwifchenknorpel erleichtert die Bewegungen des Unterkiefers auf den Schlafbeinen. Er hat die Geftalt einer auf beyden Seiten hohlen Platte, und ift im Innern der Gelenkkapfel eingefchloffen. An feiner obern Fläche ift er nach der vordern Gelenkerhabenheit der Gelenkhöhle geformt, unten pafst und bewegt er fich auf der Erhabenheit des Gelenkkopfes, fo dafs diefer überall, wo er fich hinwendet, eine glatte Gelenkfläche findet, welche er mit fich fortführt. Bey alten Perfonen ift diefes Knorpelblatt oft in der Mitte durch das Reiben durchbohrt und hat dann die Geftalt eines elliptifchen Ringes.

Man fieht aus diefer Anordnung der Theile, dafs der Unterkiefer des Menfchen fich in drey Richtungen bewegen kann: 1) von oben nach unten, wenn man annimmt, dafs der Gelenkkopf, ohne feine Stelle zu verändern, fich um feine Axe dreht; 2) von vorn nach hinten, weil der Gelenkkopf, mittelft des Zwifchenknorpels, fich unter die vordere, queere Erbabenheit begeben kann; 3) von links nach rechts und umgekehrt, weil der Gelenkkopf nur locker in feiner Kapfel und der knöchernen Gelenkhöhle eingefchloffen ift.

Bey den *Quadrumanen* hat der Gelenkkopf ungefähr diefelbe Geftalt wie beym Menfchen; doch fehlt ihm vorn die kleine Grube, an welche fich ein Muskel fetzt. Der Hals oder die Einfchnürung, auf welcher er fitzt, ift nicht deutlich und die Gelenkfläche etwas abgeplattet. Die Gelenkhöhle des *Orang's* unterfcheidet fich von der menfchlichen nur dadurch, dafs die vordere Gelenk-

lenkerhabenheit faſt ganz null iſt; allein in allen übrigen Affen iſt es nicht mehr der knöcherne Gehörgang, der dieſe Fläche hinten begränzt, ſondern eine eigene Erhabenheit des Schlafbeins vertritt ſeine Stelle und widerſetzt ſich dem zu ſtarken Zurückweichen des Unterkiefers *). Dieſe Erhabenheit iſt beym *Heulaffen* ſehr lang und nach vorn gekrümmt; auch auf ihr gleitet der Gelenkkopf, der deſshalb hinten eine kleine Gelenkfläche hat. Bey allen Affen iſt die Gelenkhöhle faſt ganz platt und von der vorderen Gelenkerhabenheit findet ſich faſt keine Spur **).

Beym *Vampyr* und *Igel* iſt der Gelenkkopf platt und etwas nach hinten geſchoben. Ihre Gelenkhöhle iſt flach und nimmt die ganze Baſis des Jochbogens ein.

Bey allen übrigen Fleiſchfreſſern ſind die Gelenkköpfe in der Queere abgerundet und liegen feſt in derſelben

*) Auch beym Menſchen findet ſich nicht ſelten dieſe eigene Erhabenheit, wiewohl kleiner als bey den Affen. Bey zwey Negerſchädeln, die ich vor mir habe, iſt ſie auffallend ſtärker als gewöhnlich.

M.

**) Merkwürdig iſt es, daſs dieſelbe Bildung auch beym menſchlichen Fötus und Kinde ſehr auffallend vorkommt, und ſowohl vor als nach der Geburt, beſonders aber vor derſelben, ſehr auffallend mit dem affenähnlichen Zurückweichen des untern Randes vom Unterkiefer zuſammenfällt. Dieſs Zurückweichen des Kinnes erhält ſich beym Neger das ganze Leben hindurch bisweilen ſo ſtark, daſs ich in der Pariſer und mehrern andern Sammlungen Negerſchädel geſehen habe, wo es ſtärker als bey daneben aufgeſtellten Orangſchädeln war. Doch iſt auch dieſe Bildung des Unterkiefers und die analoge des Oberkiefers nicht allen Negerſchädeln eigenthümlich. Im Pariſer Muſäum befindet ſich das Skelett eines Negers von Moſambik, in der Sammlung des berühmten Blumenbachs einige, und in meiner eigenen ein weiblicher Schädel dieſer Raçe, wo man kaum eine Spur davon bemerkt.

M.

felben Linie; die Gelenkhöhle aber ift nicht flach, fondern hohl und tief. Hinten wird fie durch einen eignen Fortfatz, der mit dem, den wir beym *Heulaffen* angaben, übereinkommt, und vorn durch einen andern begränzt, der bey einigen Arten ftärker hervorfpringt als bey andern. Beym *Dachs* z. B. umfafst die vordere und hintere Erhabenheit den Gelenkkopf fehr genau und er ift felbft im Skelett fo eng in der Gelenkhöhle eingefchloffen, dafs er nicht heraustreten kann.

Aus diefer Bildung der Theile ergiebt fich, dafs in den Thieren, wo der Gelenkkopf in einer weniger tiefen Gelenkhöhle aufgenommen wird, die Bewegungen des Vorziehens, des Zurückziehens und von einer Seite zur andern etwas leichter gefchehen, als in denen, wo diefe Grube fehr tief ift, und dafs unter allen Fleifchfreffern der Dachs den Unterkiefer am wenigften weit nach vorn bewegen kann. Er ift hier in feiner Gelenkhöhle fo feft eingezwängt, dafs er fich nur in einer einzigen Richtung, wie z. B. zwey Scheerenblätter, bewegen kann, und diefs ift unter allen Anordnungen die, welche fich zum *Schneiden*, der einzig möglichen Zertheilungsweife des Fleifches, am beften eignet.

Bey den *Nagern* hat der Gelenkkopf eine ganz entgegengefetzte und ihnen eigenthümliche Form. Sein groffer Durchmeffer geht von vorn nach hinten, nicht von einer Seite zur andern. Gewöhnlich hat der Gelenkkopf eine ovale Geftalt. Ihre Gelenkhöhle ift vom Gehörgange entfernt, befindet fich vorn und oben am Jochbogen und ift weiter als der Gelenkkopf. Sie ift von vorn nach hinten am längften und in diefer Richtung durch nichts befchränkt. Aus diefer Bildung ergiebt fich, dafs die Bewegung des Unterkiefergelenkkopfes der Nager der Bewegung deffelben in den Fleifchfreffern ganz entgegengefetzt feyn mufs. Da er von vorn nach hinten am gröfsten ift, bewegt er fich mit vieler Leichtigkeit der Länge des Kopfes nach, fo dafs die untern Zähne abwechfelnd auf den obern vor- und rück-

wärts

wärts gleiten. In der Folge werden wir bey Betrachtung der Zähne ſehen, daſs dieſe Bewegung zum Feilen und Abnutzen der mehr oder weniger harten Subſtanzen, woraus ihre vorzüglichſten Nahrungsmittel beſtehen, mittelſt ihrer Schneidezähne, erfordert wurde.

Die *Ameiſenfreſſer* haben ſtatt des Gelenkkopfes eine platte Gelenkfläche am Ende der beyden Unterkieferäſte. Sie haben keine Gelenkhöhle, ſondern am Urſprunge des Jochhöckers bloſs eine entſprechende Gelenkfläche. Beym *Orykterop* und den *Gürtelthieren* iſt der Gelenkkopf ein eigner, in ſeinem obern Theile platter Fortſatz, der auf einer korreſpondirenden, am hintern Ende des Jochfortſatzes befindlichen Fläche ſpielt, welche die Stelle der Gelenkhöhle vertritt.

Bey den *Tardigraden* iſt der Gelenkkopf ſo ſtark, als bey den Fleiſchfreſſern. In der Queere iſt er am breiteſten. Er wird in einer Grube aufgenommen, die ſich vor der Baſis des Jochhöckers befindet, ſchief und hinten nicht begränzt iſt.

Der Gelenkkopf iſt beym *Elephanten* abgerundet, kurz, konvex und kommt einigermaſsen mit dem Gelenkkopf der Nager überein. Die Gelenkfläche, auf der er ſpielt, iſt keine Grube, ſondern im Gegentheil in ihrer Mitte am meiſten erhaben. Sie ſtellt einen zweyten, durch die Baſis des Jochfortſatzes gebildeten Gelenkkopf dar. Dieſe Bildung macht es dem Thiere möglich, den Unterkiefer mit Leichtigkeit durch eine ſchnappende Bewegung nach vorn und hinten zu führen.

Der Gelenkkopf des *Nilpferdes* iſt vorn ſchief abgeſtutzt. Die Gelenkhöhle, welche ihn aufnimmt, liegt hinter der Baſis des Jochfortſatzes, ſo daſs der Unterkiefer nicht nach vorn gleiten zu können ſcheint.

Beym *Rhinoceros* iſt der Gelenkkopf von innen nach auſsen ſehr breit, die Gelenkhöhle aber beynahe ganz platt, hinten und an der innern Seite durch einen langen

gen Fortſatz begränzt, der die horizontale Bewegung des Gelenkkopfes ſehr einſchränken muſs.

Auch beym *Tapir* iſt der Gelenkkopf ſehr breit, allein die ihn aufnehmende Grube hinten durch einen ſchiefen Fortſatz begränzt, der ſich ſeinen ſeitlichen Bewegungen widerſetzt.

Der *Babiruſſa* und der *Aethiopiſche Eber* haben einen faſt dreyeckigen Gelenkkopf, der in der Queere am breiteſten iſt. Beym gewöhnlichen *Eber* hat er ungefähr dieſelbe Bildung, allein da ſeine dreyeckige Fläche von innen nach auſsen weniger breit iſt, kommt dieſes Thier mehr mit den Nagern überein.

Bey den *Wiederkäuern* iſt der Gelenkkopf ſchwach und ſchräg nach hinten gewandt. Von innen nach auſsen iſt er am breiteſten. Auf ſeinem Ende befindet ſich eine platte Gelenkfläche, die auf der Baſis eines ſehr breiten Jochfortſatzes gleitet, weſshalb die horizontalen Bewegungen mit vieler Leichtigkeit geſchehen. Beym *Kameel* iſt der Gelenkkopf mehr abgerundet, und die Gelenkhöhle tiefer und ſtärker ausgewirkt.

Der Gelenkkopf des *Pferdes* verhält ſich faſt wie bey den *Wiederkäuern*. Sein Gelenktheil iſt mehr konvex und etwas mehr nach unten gerichtet. Die Gelenkgrube iſt wie beym Kameel gebildet.

Unter den *Amphibienſäugthieren* haben die *Seehunde* und das *Wallroſs* einen von auſsen nach innen ſehr breiten und oben ſehr gewölbten Gelenkkopf. Beym *Manati* und *Dügong* iſt er an ſeinem obern Ende mehr abgerundet und abgeplattet, ſo daſs jene ſich mehr den Fleiſchfreſſern, dieſe mehr den Wiederkäuern zu nähern ſcheinen.

Der Gelenkkopf der *Cetaceen* endlich iſt flach abgerundet und wird von einer platten Gelenkfläche aufgenommen, die viel breiter iſt und ſchräg vor der Baſis des Jochfortſatzes liegt.

Im Allgemeinen geht aus der Vergleichung der Formen des Unterkiefergelenkes hervor: daſs es bey den *Fleiſchfreſſern* ſehr eng iſt und ihrem Unterkiefer nur Be-

we-

wegungen in vertikaler Richtung geſtattet, wie ſie zum Zerſchneiden des Fleiſches erfordert werden; daſs das Gelenk der *Nagethiere* auſserdem eine horizontale Bewegung nach vorn und hinten erlaubt, die ſich zum Zerfeilen der harten Subſtanzen zwiſchen den Schneidezähnen und zum Zermalmen derſelben zwiſchen den Backzähnen eignet; daſs alle übrigen *Pflanzenfreſſer* ein lockeres Gelenk haben, das mehr oder weniger alle Arten von Bewegung geſtattet, daſs aber vorzüglich bey den *Wiederkäuern* die Form der beyden Gelenkflächen die für das Zermalmen ſo weſentlichen Horizontalbewegungen auſſerordentlich erleichtert. In der folgenden Vorleſung werden wir die bewundernswürdige Uebereinſtimmung zwiſchen den Zähnen dieſer Thiere und den Bewegungen ihres Unterkiefers kennen lernen.

II. Vom Jochbogen und dem Kaumuskel.

Der Jochfortſatz (Proceſſus jugalis, Apophyſis zygomatica) iſt ein Vorſprung des Schlafbeins, der zwiſchen dem Schuppentheil und Felſenbein deſſelben liegt. Beym Menſchen und den meiſten Vierfüſsern iſt er nach vorn gewandt und mit dem hintern Winkel des Wangenbeins verbunden. Die Verbindungsnaht verläuft ſchief, ſo daſs ſich der Jochfortſatz auf das Jochbein ſtützt.

Beym *Menſchen* iſt der Jochbogen nicht bloſs in ſcheitelrechter Richtung gekrümmt, ſo daſs er nach oben konvex iſt, ſondern auch in horizontaler Richtung, ſo daſs die Wölbung nach auſsen gewandt iſt, wodurch der zwiſchen ihm und dem Schuppentheile des Schlafbeins befindliche Raum einen gröſsern Umfang erhält.

Die Unterſuchung des Jochbogens bey den Säugthieren führt zu ſehr wichtigen Betrachtungen. Die veränderliche Zahl und Anordnung der ihn bildenden Knochen beſtimmen ſeine Gröſse und Feſtigkeit. Seine Vertikalkrümmung deutet, je nachdem er nach oben mehr konvex und nach unten mehr konkav iſt, auf ei-

nen feftern Unterftützungspunkt für den äufsern Kaumuskel, und feine Krümmung in horizontaler Richtung, mittelft deren der Raum zwifchen dem Jochbogen und dem Schuppentheil fich vergröfsert oder verkleinert, giebt einen Mafsftab für die Kraft und Gröfse des Schlafmuskels ab. Wir werden alfo den Jochbogen aus diefen drey Gefichtspunkten betrachten.

A. *Vom Jochbogen in Bezug auf feine Zufammenfetzung.*

Bey den meiften *Quadrumanen* ift der Jochbogen ungefähr wie beym Menfchen gebildet. Doch fcheinen einige Arten, wie der *grüne Affe*, einen eignen Knochen zu haben, der den Jochwinkel des Wangenbeins und faft den ganzen untern Rand des Bogens bildet, den er von aufsen zu bekleiden fcheint. Die Nähte diefes Knochens verfchwinden indeffen früh.

Bey den *Fleifchfreffern* wird der Jochbogen unten faft ganz durch das Wangenbein, oben durch das Schlafbein gebildet, fo dafs die Naht den Jochbogen fchief faft in feiner ganzen Länge durchläuft.

Die *Pedimanen*, welche fich durch die Breite ihres Jochbogens auszeichnen, haben auch in der Zufammenfetzung deffelben etwas Eigenthümliches. Das Wangenbein ift fehr lang ausgezogen und fcheint befonders zur Bildung des Jochbogens beftimmt zu feyn. Mit feinem hintern Rande umfafst es das Ende des Schlafbeinjochfortfatzes und fcheint daffelbe in fich aufzunehmen.

Beym *Känguruh* hat der Jochbogen viele Aehnlichkeit mit dem Jochbogen der Pedimanen; allein der obere Rand des Wangenbeins fchlägt fich faft unter einem rechten Winkel um, bildet mit feiner oberen Fläche den Augenhöhlenboden, und giebt mit der unteren die Befeftigungsftelle für den Kaumuskel ab. Ueberdiefs verlängert fich der Wangenwinkel des Oberkiefers noch un-

unten in einen Fortfatz*), an welchen fich wahrfcheinlich gleichfalls der Kaumuskel fetzt, von dem fich am ganzen Jochbogen Eindrücke finden.

Bey den *Nagern* ift die Zufammenfetzung des Jochbogens fehr merkwürdig. Der Wangenfortfatz des Oberkieferbeines fpringt aufserordentlich ftark hervor und ift von dem übrigen Theile des Knochens durch ein fehr grofses Unteraugenhöhlenloch getrennt, von dem er durchbohrt wird. Er reicht fehr weit nach hinten und bildet ungefähr die Hälfte des Jochbogens. In der Mitte diefes Bogens befindet fich das Jochbein und fcheint ihn inwendig und hinten zu bekleiden. Diefe Anordnung findet fich ungefähr bey allen Nagern gleichmäfsig

*) Diefer Fortfatz findet fich zwar beym *rothhalfigen Känguruh*, dem *Riefenkänguruh*, und dem *zierlichen Känguruh*, wo er beym letztern am ftärkften, beym erften bey weitem am fchwächften und kaum merklich ift, fehlt aber gänzlich beym *Rattenkänguruh*. Zugleich unterfcheidet fich das letztere auch durch die Geftalt feines Jochbogens und Unterkiefers auffallend von den drey erften Arten. Bey diefen fteigt nähmlich der fehr breite Jochbogen in feiner vordern Hälfte fchief empor, fo weit er vom Oberkiefer und dem Jochbein gebildet wird und wölbt fich in feinem hinteren vom Schlafbein gebildeten Theile noch ftärker in die Höhe, um dann plötlich abwärts zu fteigen, ift alfo im Ganzen ftark nach oben konvex; beym *Rattenkänguruh* dagegen ift er in feiner ganzen Länge gerade, fehr niedrig und das vordere Ende des Jochfortfatzes vom Schlafbein oben mit einem kleinen Fortfatze verfehen, der ein Rudiment des Stirnfortfatzes des Jochbeins ift, von dem fich bey den übrigen durchaus keine Spur findet. Zugleich ift der Unterkiefer verhältnifsmäfsig zu dem Oberkiefer weit kürzer als bey diefen, der auffteigende Aft weder fenkrecht, noch hoch, was er befonders beym *rothhalfigen Känguruh* ift, wo er beynahe die Länge des horizontalen Aftes hat, noch fein Kronfortfatz verhältnifsmäfsig fo hoch, fondern fein auffteigender Aft fehr fchief nach hinten und oben gewandt, fein Kronfortfatz niedrig.

M.

mäfsig, variirt aber in den verfchiedenen Arten doch einigermafsen. Beym *Paka* z. B. ift der Jochbogen aufserordentlich breit, äufserlich mit Runzeln und Vertiefungen verfehen. An der innern Seite ift er glatt, allein gewiffermafsen angefchwollen, fo dafs er eine Art knöcherner Mundtafche bildet, die wirklich einen, durch die äufsere Haut gebildeten Sack aufnehmen. Der Jochfortfatz des Schlafbeins nimmt an diefer fonderbaren Bildung faft gar keinen Antheil. Diefe Stelle giebt nur einen Unterftützungspunkt ab. Beym *großen Kabiai* ift der Wangenfortfatz, der das vordere Drittheil des Jochbogens bildet, in horizontaler Richtung fehr abgeplattet und an diefe Stelle fcheint fich der Kaumuskel zu fetzen. Beym *Biber* ift der Jochbogen durch eine breite Fläche des Wangenfortfatzes, die wahrfcheinlich gleichfalls einen Befeftigungspunkt für den Kaumuskel abgiebt, fchief nach vorn abgeftutzt.

Unter den *Zahnlofen* haben die *Ameifenfreffer* keinen Jochbogen. Man findet blofs hinten einen Schlafhöcker und vorn einen andern Höcker, der durch das Oberkiefer- und das Wangenbein gebildet wird, an den fich der Kaumuskel fetzt. Beym *Pangolin* find die ftark ausgewirkten Jochhöcker fehr nahe an einander gerückt *) Bey den *Gürtelthieren* und dem *Orykteropen* ift der Jochbogen vollftändig.

Un-

*) Diefer Mangel des Jochbogens kommt auch bey einigen anderen Thieren vor, die den Zahnlofen theils nahe ftehen, theils von ihnen entfernt find. Nahmentlich find diefs die *Faulthiere*, die *Tanreks* und die *Spitzmäufe*, die fich aber dadurch von einander unterfcheiden, dafs bey den erften und den *Ameifenfreffern* fich wircklich ein, mit dem Oberkiefer verbundenes Jochbein findet, was in den letztern beyden Gefchlechtern gänzlich fehlt. Ueberdiefs wird beym *Ameifenfreffer*, wenigftens beym *Tamandua*, und den *Manis* der Jochbogen durch einen fchmalen Knorpel vervollftändigt, der fich von dem Jochbein zum Jochfortfatz des Schlafbeins begiebt; beym *Tanrek* fehlt er dagegen gänzlich und der äufsere Kiefermus-

Ungeachtet die Geſtalt und Krümmung des Jochbogens in den verſchiedenen Geſchlechtern der *Pachydermen*

fermuskel ſetzt ſich, mit ſeinem obern Rande ganz ſrey, von der Jochapophyſe des Oberkiefers zur Jochapophyſe des Schlafbeins fort. Uebrigens zeigt ſich auch bey dem gänzlichen Mangel des Jochbeins in der *Spitzmaus* und im *Tanrek* doch eine groſse Analogie zwiſchen der bey ihnen und der bey den *Faulthieren* und *Ameiſenfreſſern* vorkommenden Bildung. Bey der *Spitzmaus* iſt der Jochfortſatz des Schlafbeins gar nicht, der Jochfortſatz des Oberkiefers ſchon etwas, wiewohl ſehr unbedeutend, entwickelt. Beym *Tanrek* iſt der Jochfortſatz des Schlafbeins beynahe null, an einem drey Zoll langen Kopfe kaum eine halbe Linie lang, während der Jochfortſatz des Oberkieferbeins ſehr anſehnlich, ſtark nach auſsen gewandt und mit einem glatten, abgerundeten, auf keine Verbindung mit einem andern Knochen deutenden Rande geendigt iſt. Das vordere Rudiment des Jochbogens iſt alſo auch hier, ungeachtet das Jochbein ſelbſt fehlt, weit ſtärker entwickelt als das hintere, die Entfernung aber zwiſchen den beyden Fortſätzen beträgt auch bey jenem Kopfe noch einen Zoll. Bey den Ameiſenfreſſern tritt das Jochbein ſelbſt hervor, füllt aber nur unten den Raum zwiſchen dem hintern Rande des Oberkieferbeins, dem untern und äuſsern des Stirnbeins und dem vordern Rande des Keilbeins aus, ohne über dieſe Knochen hervorzuragen und ohne nach hinten gewandt zu ſeyn. Der Schlafſortſatz iſt ſo unmerklich als beym *Tanrek*. Bey den *Manis* rücken die beyden Rudimente des Jochbogens einander näher, indem beyde ſtärker entwickelt ſind. Bey den *Faulthieren* ſpringen ſie endlich am ſtärkſten hervor, doch auch hier mit dem Unterſchiede zwiſchen beyden Arten, daſs beym *Ai* das kürzere Jochbein anfangs nach auſsen, dann erſt nach hinten gewandt iſt und ſeine beyden, gleich langen Fortſätze beynahe perpendikulär, der eine nach oben, der andre nach unten gerichtet ſind, beym *Unau* dagegen das längere Jochbein mehr nach hinten gerichtet iſt und ſeine ſpitzeren Fortſätze mehr ſchräg in derſelben Richtung abſchickt.

Uebrigens iſt dieſer gänzliche Mangel des Jochbeins beym *Tanrek* und der *Spitzmaus*, der beym *groſsen* und *kleinen*

men fehr von einander abweichen, kommen doch alle Thiere diefer Familie in Bezug auf feine Zufammenfetzung mit einander überein. Das fehr grofse Jochbein und der Jochfortfatz des Schlafbeins bilden ihn ganz: die Naht zwifchen beyden ift fchief und immer ftützt fich das Schlafbein auf das Jochbein. Nur der *Daman* fcheint fich etwas von diefer Bildung zu entfernen und den Nagern, vorzüglich aber dem *Biber*, zu nähern.

Bey den *Wiederkäuern* und *Einhufern* wird der Jochbogen faft ganz durch das fehr lang ausgezogene Wangenbein gebildet, allein diefer Bogen macht, wie wir in der Folge angeben werden, mit den Seitentheilen des Oberkiefers faft ein Ganzes aus.

Unter den *Amphibienfäugthieren* befteht bey den *Seehunden* und dem *Wallroß* ein grofser Theil des Jochbogens aus dem fehr grofsen Wangenbein, deffen vorderer Theil, dünner werdend, einen fehr anfehnlichen Wangenfortfatz aufnimmt. Die Naht zwifchen ihm und dem Schlafbein ift lang und fehr fchief. Im Allgemeinen kommt der Jochbogen fehr mit dem der Fleifchfreffer überein. Beym *Dügong* und *Manati* hat dagegen der fehr dicke und ftarke Jochbogen viel Aehnlichkeit mit dem der Pachydermen. Der Schlafbeintheil deffelben ift fehr dick und fcheint nur auf das Wangenbein aufgefetzt zu feyn, ohne dafs fich eine Naht oder ein gegenfeitiges Ineinandergreifen beyder Knochen wahrnehmen liefse. Das Jochbein felbft fteht auf einem fehr breiten Wangenfortfatz, der faft wagerecht vom Körper des Oberkieferbeins abgeht.

Beym *Tümmler* und *Meerfchwein* ift das Jochbein ein blofser knöcherner Griffel, der im frifchen Zuftande den

nen Tanrek, bey der *Waffer-* und *Landfpitzmaus* gleichvollkommen ift, defto auffallender, da die nahe verwandten Arten, der *europäifche* und der *langöhrige Igel*, der *Maulwurf*, der *Kapmaulwurf* u. f. w. fehr deutliche Jochbögen haben.

M.

den untern Augenhöhlenrand bildet. Dieſer dünne Knochen verbindet ſich vorn mit einem ſpitzen Fortſatze des Oberkieferbeins, welcher die obere Wand der Augenhöhle bekleidet, mit dem andern Ende legt er ſich an den Vereinigungswinkel des Schlafbeins und der hinteren Spitze des Oberkieferbeins.

B. *Vom Jochbogen in Beziehung auf ſeine Vertikalkrümmung.*

Die vertikale Krümmung des Jochbogens giebt einen ſehr guten Maſsſtab für den gröſsern oder geringern Widerſtand ab, den er der Wirkung des äuſsern Kaumuskels, eines der Aufheber des Unterkiefers, entgegenſtellen kann. Wenn die Konvexität dieſes Bogens nach oben, die Konkavität nach unten gewandt iſt, ſo bildet er eine Art von Gewölbe, welches dem Muskel einen ſehr ſtarken Befeſtigungspunkt darbietet. Iſt im Gegentheil die Konkavität nach oben, die Konvexität nach unten gewandt, ſo verliert er ſehr viel an Kraft. Zwiſchen dieſen beyden Extremen findet ſich eine Menge Zwiſchengrade von Krümmung und ſelbſt die gerade Linie, wie ſich aus der Betrachtung aller Familien nach einander ergeben wird.

Beym *Menſchen* und den meiſten *Quadrumanen* iſt der Jochbogen in horizontaler Richtung faſt gerade; doch iſt er unten in dem Theile, welcher ſich dem Schlafbeine gegenüber befindet, ein wenig ausgeſchnitten; allein ſeine Wölbung nach oben iſt kaum leiſe angedeutet. Bey den Affen mit verlängerter Schnautze iſt er nach vorn gegen das Geſicht etwas mehr geneigt und an dieſem Ende etwas konkav nach oben und etwas konvex nach unten. Beym *Heulaffen* iſt ſogar der ganze Bogen nach oben konvex.

Alle *Fleiſchfreſſer*, ohne Ausnahme, haben einen nach oben konvexen, nach unten konkaven Bogen und je

je fleifchfreffender das Thier ift, defto mehr nimmt diefe Wölbung zu. Bemerkenswerth ift indefs, dafs er bey den *wurmförmigen Fleifchfreffern* fehr dünn ift.

Unter den *Zahnlofen* hat der *Orykterop* einen fchief nach vorn gerichteten, auf keine Weife gekrümmten Jochbogen. Diefer hat dagegen bey den *Gürtelthieren* eine doppelte Krümmung. Der vom Schlafbein gebildete Theil deffelben ift nach unten faft ganz gerade und nach oben etwas konkav, der vom Jochbein gebildete dagegen nach unten fehr ftark gewölbt, fchneidend, etwas nach aufsen gewandt und fehr konkav nach oben. Auch bey den *Känguruh's* ift der Jochbogen nach unten und hinten etwas konkav, nach vorn aber konvex und unten in einen Fortfatz ausgezogen, an den fich wahrfcheinlich der Mafferer fetzt.

Unter den *Nagethieren* reicht die Wölbung des Bogens, die immer nach unten gewandt ift, im *Paka* und *Kubiai* felbft tiefer als die Backzähne herab.

Die *Faulthiere* haben zwar keinen vollftändigen Jochbogen, aber eine fehr merkwürdige Eigenthümlichkeit in der Bildung des Jochbeins. Diefer Knochen läuft nach hinten in zwey Winkel aus, von denen der eine, obere, fich über den Schlafbeinfortfatz wegbegiebt, der untere, fchief nach unten gerichtete, frey bleibt.

Beym *Rhinoceros*, dem *Nilpferde*, dem *Daman*, dem *Schweine* ift der Jochbogen nach unten konvex und oben doppelt, einmahl durch die Augenhöhle, das andremahl durch die Schlafgrube, ausgefchnitten. Der *Aethiopifche Eber* hat eine ganz eigenthümliche Bildung. Der Jochbogen ift aufserdentlich ftark ausgefchweift, dick und beynahe ganz wagerecht und bildet den ganzen breiten und abfchüffigen Theil der Wange unter und vor den Augen.

Beym *Elephanten* ift der Jochbogen auch nach unten konkav, allein viel weniger als bey den *Pachydermen*.

Bey

Bey den *Wiederkäuern* ift der Jochbogen unten faft gerade, aber nach oben durch ein, dem Anfchein nach vom äufsern Rande kommendes, Blatt gewölbt.

Die *Solipeden* haben diefelbe Bildung, nur viel deutlicher ausgefprochen und der Bogen ift in feinem vordern Theile nach unten etwas fcharf und dafelbft etwas ausgefchnitten.

Der Jochbogen des *Wallroffes* und der *Seehunde* ift ganz fleifchfrefferähnlich, doch unten etwas weniger ausgefchnitten. Beym *Dügong* und *Manati* ift er in feinem vordern durch das Jochbein gebildeten Theile unten fehr ftark gewölbt, in feinem Schlaftheile nach hinten ftark ausgefchnitten.

Der Jochbogen der *Cetaceen* ift faft ganz gerade.

C. *Vom äufsern Kaumuskel.*

Beym Menfchen ift der *äußere Kaumuskel* (Maffeter, jugo-maxillien) der am meiften nach aufsen befindliche Muskel des Unterkiefers. Er befeftigt fich mit feinem obern Rande, mittelft fehr vieler unter einander gemengter Fleifch- und Sehnenfafern, die fich alle fchief zum Unterkiefer begeben und an den viereckigen und fenkrechten Theil deffelben fetzen, an das Wangenbein.

Bey allen übrigen Säugthieren findet fich der Kaumuskel wie beym Menfchen, nur wird er defto ftärker, je fchwerer die Nahrungsmittel, auf welche der Unterkiefer zu wirken hat, zu kauen find. Auch ift die Richtung der Fafern defto fchiefer, je geringer der Abftand zwifchen dem Unterkiefer und dem Jochbogen ift. Diefs bemerkt man befonders deutlich bey den *Nagern*. Da beym *Ameifenfreffer* der, durch das Wangenbein und Oberkieferbein gebildete Höcker, an welchen fich diefer Muskel mit einer platten und dünnen Sehne fetzt, weit mehr nach vorn als der Theil des Unterkiefers, an welchen er fich befeftigt, liegt, fo erhält diefer

fer Muskel nothwendig eine von vorn nach hinten fehr fchiefe Richtung. Diefe Anordnung mufs feine Wirkung fchwächen; allein fie braucht beym *Ameifenfreffer* nicht ftärker zu feyn, weil er feine Speifen nicht kauet.

D. *Vom Jochbogen in Beziehung auf feine Horizontalkrümmung.*

Der Schlafmuskel, deffen Sehne hinter dem Jochbogen weggeht, ift defto gröfser, und folglich defto ftärker, je mehr der Bogen nach aufsen gewölbt ift. In den Fleifchfreffern ift daher diefe horizontale Krümmung äufserft ftark, während fie bey den Thieren, die wenig oder gar nicht kauen, faft null ift.

Beym *Menfchen* ift der Jochbogen etwas nach aufsen gebogen, fo dafs der zwifchen ihm und dem Schuppentheile des Schlafbeins befindliche Raum etwas gröfser ift, als wenn der Bogen gerade von vorn nach hinten ginge.

Die *Affen* nähern fich durch die Art der Krümmung, die wir hier unterfuchen, dem Menfchen fehr. Doch ift der Bogen in den Arten mit lang ausgezogener Schnautze, wie dem *Hundskopfaffen*, den *Pavians*, etwas mehr nach aufsen gewölbt. Daffelbe gilt für den *Heulaffen*.

Unter den *Fleifchfreffern*, wo der Jochbogen immer ftark nach aufsen gewölbt ift, fpringt er beym *Katzengefchlecht* am ftärkften vor.

Bey den *Nagern* ift der Jochbogen gleichfalls bisweilen fehr ftark nach aufsen gewölbt, z. B. bey mehrern *Mäufearten* *); im Allgemeinen aber ift er, wie beym *Hafen*, den *Kabiai's*, platt.

Unter

*) Befonders ftark ift die Horizontalkrümmung des Jochbogens beym *Zemni*, noch weit auffallender aber bey der *Kapmaus*.
M.

Unter den *Zahnloſen*, die einen vollſtändigen Jochbogen haben, iſt dieſer bey den meiſten wenig vorſpringend und im *Orykteropen* ſogar ganz gerade *).

Bey den *Pachydermen* weicht die Krümmung in horizontaler Richtung vielfach ab. Beym *gewöhnlichen Eber* und dem *Hirſcheber* oder *Babiruſſa* ſpringt er wenig vor, etwas mehr beym *Tapir*, vorzüglich ſtark beym *Pekari* und *Aethiopiſchen Eber*, wo aber dieſe Bildung mit einer Art von Windung des Bogens um ſich ſelbſt zuſammen zu hängen ſcheint.

Bey den *Wiederkäuern* und *Einhufern* verhält ſich dieſe Krümmung ungefähr wie beym *Babiruſſa* und ſcheint gleichfalls von der anſehnlichen Breite des Bogens herzurühren.

Bey allen *Amphibienſäugthieren* iſt der Jochbogen ſo ſtark nach auſsen gewölbt als bey den Fleiſchfreſſern, bey den *Cetaceen* aber gerade und ohne die geringſte Krümmung.

III. Von der Schlafgrube, den Hinterhauptsleiſten und dem Schlafmuskel.

A. Von den Gruben und Leiſten.

Die, hinter dem Jochbogen zur Seite des Schädels befindlichen Vertiefungen führen den Nahmen der *Schlafgruben*. Beym

*) Ganz gerade und ſehr ſchmal iſt auch der Jochbogen des *gewöhnlichen Maulwurfs*, während er, wie ich (Beytr. zur vergleichend. Anat. H. 2. S. 92) gezeigt habe, beym *Kapmaulwurf* von oben und auſsen nach unten und ſtark nach innen abſteigt. Beym letztern iſt ſogar unter allen Schädeln, die ich zu betrachten Gelegenheit hatte, wegen der auſserordentlichen Schädelbreite, dieſe Richtung des Jochbogens von auſsen und hinten nach innen und vorn am auffallendſten. Er iſt ſogar nicht, wie gewöhnlich, vorn nach auſsen, ſondern nach innen etwas konvex. Zugleich iſt er von oben nach unten ſehr breit, während er beym *gewöhnlichen Maulwurf* ſehr dünn iſt. *M.*

Beym *Menfchen* werden fie oben durch eine halbkreisförmige Linie begränzt, die vom äufsern Augenhöhlenfortfatze des Stirnbeins anfängt, über dem untern Rande des Scheitelbeins verläuft und fich gegen den Urfprung des Zitzenfortfatzes endigt. Diefe Grube begreift daher den ganzen Raum hinter dem Jochbeine und dem Jochbogen, d. h. die Schuppentheile des Schlafbeins, des Keilbeins und den hintern Höcker des Oberkieferbeins. Ihre Gröfse beftimmt die Gröfse des Schlafmuskels, mithin das Kauvermögen des Thieres.

Auch ift fie bey den *Fleifchfreffern* gröfser als in irgend einer andern Familie. Sie nimmt hier den ganzen feitlichen und hintern Theil des Schädels ein und wird fogar durch vorfpringende, nach Verfchiedenheit der Arten mehr oder weniger erhabene, Leiften vergröfsert, die von den Knochen, an welchen fie fich befinden, den Nahmen der *Stirn-*, *Scheitel-* und *Hinterhaupts-leiften* erhalten haben *).

Faft

*) Die Gröfse und Ausdehnung diefer Leiften fteht, wie natürlich, in einem genauen Verhältnifs mit der Beifskraft und folglich der Lebensweife der Thiere. Eben fo findet eine fehr genaue Beziehung zwifchen ihrer Befchaffenheit und der Befchaffenheit der übrigen, mit dem Kauen, Beifsen und Greifen in Beziehung ftehenden Theile des Thieres Statt. Vergleicht man z. B. die *Katzen*, *Hunde* und *Hyänen* mit einander, fo findet man bey der *Hyäne* die höchfte, bey den *Hunden* die niedrigften Leiften. Zugleich hat der *Hund* das längfte, die *Hyäne* das kürzelte Geficht.

Der ganze Schädel ift bey der *Hyäne* vom Jochfortfatze des Schlafbeins bis zum Ende des Hinterhauptsbeins fchmal und hoch, wie von einer Seite zur andern zufammengedrückt, bey den *Katzen*, (nur den *Tiger*, aber auch nur, fcheinbar ausgenommen, indem fein Schädel zwar fchmaler als bey der *Hyäne*, aber feine Leiften auch viel niedriger find) noch mehr aber beym *Hunde*, viel breiter, niedriger und überhaupt gröfser und geräumiger, fo dafs, ungeachtet an

und

Faft bey allen *Affen* find die Hinterhauptsleiften ftark ausgeweitet, und die Scheitelleiften bey den Arten mit verlängerter Schnautze fchon angedeutet. Bey mehrern Arten, wie dem *Hundskopfaffen*, dem *Makako*, dem *Heulafen* berühren diefe Leiften einander nicht, beym *Chinefteraffen* aber find fie in Eins verfchmolzen.

In

und für fich unter diefen drey Gefchlechtern der Jochbogen der *Katze* die ftärkfte Vertikal- und Horizontalkrümmung hat, dennoch der Raum für den Schlafmuskel bey der *Hyäne* am gröfsten ift, woraus fich die ungeheure Beifskraft diefes Thieres erklärt. Bey der *Hyäne* und den *Katzen* find die Leiften fcharf, das Hinterhauptsbein ift in eine anfehnliche Spitze ausgezogen; beym *Hunde* ift diefs viel niedriger, jene viel flacher und ftumpfer und ftellen immer eine, über die mehr oder weniger breite Fläche des Schädeldaches hervorragende kleinere erhabene Fläche dar, die fich in die Stirnleiften theilt, ftatt dafs bey den *grofsen Katzen*, noch mehr bey der *Hyäne*, die Schädelwände fich von ihrer Mitte an einander nähern und unter einem fehr fpitzen Winkel verbinden. Jene, das Hundegefchlecht karakterifirende, Bildung variirt übrigens in den verfchiedenen Arten deffelben. Befonders intereffant ift, vorzüglich wegen des gleichmäfsigen Zufammentreffens mit der Anordnung anderer Schädeltheile, der Schädel des *Virginifchen Fuchfes* Diefer ift vom Hinterhauptsende bis zur Augenhöhle breiter und geräumiger als in allen übrigen Hunden und zieht fich befonders fpäter zufammen als bey diefen. Die Scheitelbeine fteigen etwas gerader in die Höhe, und an der Stelle, wo fie fich unter einem faft rechten Winkel einander entgegen biegen, läuft von dem Hinterhauptsftachel auf jeder Seite eine Leifte, die eine Linie hoch und breit ift, bis zum Augenhöhlenfortfatze des Stirnbeins, die auch auf dem letzten Knochen weit mehr nach aufsen gerichtet ift als fonft und überall von der auf der entgegengefetzten Seite einen ftarken Zoll entfernt ift. Beyde fchliefsen fo eine faft horizontale Fläche von einem Zoll Breite und zwey Zollen Länge ein, die für die Anlage des Schlafmuskels verloren geht, während beym *gewöhnlichen Fuchfe* die Erhabenheit, welche durch das Aneinanderftofsen der Scheitelbeine entfteht, nur zwey Linien, beym gröfsern

In allen *Fleifchfreffern* ohne Ausnahme ift die Schlafgrube gröfser als in den Quadrumanen und geht in die Augenhöhle, wie wir in der achten Vorlefung angegeben haben, über *). Die *Zibethkatze*, die *Hyäne* und das *Virgi-*

gröfsern *Wolf* und einem doppelt fo grofsen *Hunde* nur eine breit ift. Zugleich ift die Vertikal- und Horizontalkrümmung des Jochbogens fchwächer als bey irgend einem Hunde, was gleichfalls auf geringere Entwicklung des Schlaf- und Kaumuskels hindeutet, fo dafs die Beifskräfte diefes Fuchfes für fchwächer als die aller übrigen Hunde anzufehen find. Damit ftimmt die verhältnifsmäfsige Gröfse feiner beyden hintern, mahlenden Backzähne und der mahlenden Fläche des fünften Backzahns im Unterkiefer fehr fchön überein. Alle diefe Zähne find nähmlich in dem Schädel des *Virginifchen Fuchfes*, den ich zu Paris vor mir hatte, abfolut gröfser, als im Schädel eines *gewöhnlichen Fuchfes*, ungeachtet der letztere um $\frac{1}{6}$ gröfser war. Zugleich find bey jenem alle Spitzen viel kleiner und alle übrigen Backzähne viel breiter, niedriger und ftumpfer, als bey diefem und überhaupt allen übrigen Hunden.

Bey andern Arten deffelben Gefchlechts finden fich bisweilen noch viel auffallendere Abweichungen. So gehört der *große Tanrek* unftreitig unter die Thiere, deren Leiften bey weitem am ftärkften entwickelt find, indem fie fehr hoch und ganz fpitz find; beym *kleinen* ift der Schädel ganz rundlich, nur die Hinterhauptsleifte etwas entwickelt; beym *Europäifchen* und *langöhrigen Igel* †) find alle kaum merklich und auf der oberen Schädelfläche findet fich eine breite Fläche. *M.*

†) Von den *gewöhnlichen Igeln* weicht der *Tanrek*, wie ich anderswo (Beytr. f. vergl. Anat. H. I. S. 48) gezeigt habe, merkwürdig auch durch Richtung und Geftalt des Unterkiefergelenkkopfes und durch verhältnifsmäfsige Kleinheit desfelben zur Gelenkhöhle ab, die beym *Tanrek* viermahl gröfser als er ift. Diefe Verfchiedenheit ift defto merkwürdiger, weil fie mit einer analogen Verfchiedenheit der Zähne bey beyden zufammenfällt. *M.*

*) Bey diefer Gelegenheit führe ich als eine merkwürdige Abweichung von der S. 79 des zweyten Bandes feftgefetzten Regel

Virginiſche Opoſſum haben die höchſten und am meiſten hervorſpringenden Leiſten.

Bey den *Nagern* ſind die Leiſten wenig ausgewirkt. Die Scheitelleiſten ſind immer von einander entfernt. Die Hinterhauptsleiſten ſind zwar ſtark, dienen aber bloſs zur Anlage der Halsmuskeln. Die Schlafgrube iſt im Ganzen nicht ſehr tief.

Bey den *Zahnloſen* fehlen die Leiſten an den Schlafmuskelrändern gänzlich.

Bey den *Pachydermen* wird dagegen dieſe Vertiefung durch ſehr ſtarke Erhabenheiten vergröſsert, deren Anordnung nach der in den verſchiedenen Arten gar ſehr verſchiedenen Geſtalt des Schädels variirt. Beym *Schwein*, dem *Aethiopiſchen Eber* und dem *Pekari* ſind ſie nach hinten gewandt und in den verſchiedenen Arten mehr oder weniger von einander entfernt. Beym *Aethiopiſchen Eber* iſt der zwiſchen ihnen befindliche Raum verhältniſsmäſsig am breiteſten, beym *Pekari* am ſchmalſten. Beym *Nilpferde* und *Rhinoceros* iſt er noch gröſser als beym *Aethiopiſchen Eber*. Beym *Elephanten* iſt die Grube zwar ſehr tief, allein ihre Ränder ſind abgerundet und durchaus ohne Leiſten.

Die Schlafgrube der *Wiederkäuer* kommt mit der Schlafgrube der Nager ſehr überein. Sie geht in die Augenhöhle über und wird von derſelben nur auſsen durch einen knöchernen Ring geſchieden; allein die *Einhufer* nähern ſich in dieſer Hinſicht weit mehr den Pachydermen.

Unter

Regel an, daſs beym *Ichneumon* unter allen Fleiſchfreſſern allein, der Stirnfortſatz des Jochbeins und der Jochbeinfortſatz des Stirnbeins einander, wie bey den *Wiederkäuern*, berühren und durch eine Naht verbunden ſind, ſtatt daſs ſie einander bey allen übrigen nicht erreichen. Da ſich dieſe Bildung an mehrern *Ichneumonſchädeln*, die ich im Pariſer Muſäum unterſuchte, findet, ſo iſt es wohl kein Zweifel, daſs ſie dieſer Art eigenthümlich iſt.

M.

Unter den *Amphibienfäugthieren* find die Leiften, welche die Schlafgrube begränzen, bey den *Seehunden* und dem *Manati* fehr ftark, beym *Wallrofs* aber fehr wenig ausgewirkt.

Die *Cetaceen* haben ziemlich ftarke Hinterhaupts- und Scheitelleiften, welche die Vertiefung der Schlafgrube ziemlich gut andeuten.

B. Vom Schlafmuskel.

Beym Menfchen wird der ganze, durch die Schlafgrube begränzte, Raum von dem *Schlafmuskel* (Crotaphites, Temporalis, temporo-maxillien) eingenommen. Die Fleifchfafern diefes Muskels werden von einer ftarken und breiten Sehnenausbreitung bedeckt, an deren innere Fläche fie fich in ihrem obern Theile anfetzen. Vom ganzen Umfange des Jochbogens und den Rändern der Grube ftrahlen diefe Fafern zufammen und gehen in eine gemeinfchaftliche Sehne über, die fich an den Kronfortfatz des Unterkiefers fetzt.

Angenommen, wie es möglich zu feyn fcheint, dafs die verfchiedenen Theile der Maffe diefes ftrahlenförmigen Muskels fich einzeln zufammenziehen können, fo müffen fie auf verfchiedne Art wirken, ungeachtet alle zum Zufammendrücken und Annähern der beyden Kiefern geeignet find Die Fafernbündel, welche vom Stirnbein kommen, müffen, indem fie vorzugsweife wirken, den Unterkiefer etwas nach vorn, die, welche fich über dem Zitzenfortfatze befeftigen, ihn etwas nach hinten, die mittlern endlich, oder die vom Scheitelbein kommenden, gerade in die Höhe ziehen oder in die Lage bringen, in welcher er fich am gewöhnlichften, d.h. bey verfchloffenem Munde befindet.

Bey den übrigen Säugthieren hängt die Kraft des Schlafmuskels von der Gröfse der Schlafgrube und der Entfernung des Jochbogens von der Seitenwand des Schädels ab.

Unter

Unter den *Quadrumanen* ift fie in den *Pavianen* und dem *Hundskopfaffen* am gröfsten.

Bey den *Fleifchfreffern* fetzt fich der Schlafmuskel an alle die vorfpringenden Leiften, welche die Schlafgrube begränzen; daher fieht man nach Wegnahme der Haut bey diefen Thieren ftatt des Schädels eine Maffe von Fleifch- und Sehnenfafern.

Bey den *Nagern* ift der Schlafmuskel im Allgemeinen klein, weil die Schlafgrube klein ift. Doch ift er bey der *Blindmaus* fehr ftark und vereinigt fich auf dem Scheitel beynahe mit dem der entgegengefetzten Seite*). Bey dem *Hafen* ift er fo dünn als ein Faden.

Im Allgemeinen beftimmt, wie gefagt, die Gröfse der Schlafgrube die Kraft und Lage des Schlafmuskels.

IV. Von den Flügelgruben und Flügelmuskeln.

A. Von den Knochen.

Der unterfte und tieffte Theil der Schlafgrube hat den Nahmen der *Flügelgrube* (Foffa pterygoidea) erhalten, weil der, mit demfelben Nahmen belegte Flügel des Keilbeins die untere Wand diefer Vertiefung bildet.

Beym *Menfchen* ift diefe Grube hinten ausgefchnitten, bey den *Affen* aber faft ganz vollftändig, weil das äufsere Blatt des Flügelfortfatzes fehr breit ift und fich etwas von unten nach oben und aufsen zu krümmen fcheint.

Bey den *Fleifchfreffern* ift der äufsere Flügel kaum merklich. Er ift abgerundet und fcheint nur zur Verlängerung der Nafenhöhle nach hinten beftimmt zu feyn. Die

*) Damit fällt die aufserordentlich ftarke Horizontalkrümmung des Jochbogens bey diefem Thiere zufammen. M.

Die *Nager* weichen in Hinficht auf den Bau der Flügelgrube beträchtlich von den übrigen Thieren ab. Diefs rührt von der aufserordentlichen Verlängerung der Zwifchenkieferbeine her, wodurch die Oberkieferbeine beträchtlich nach hinten gefchoben werden, fo dafs die Flügelfortfätze in der Kehlgrube zu liegen kommen. Diefs fieht man beym *großen Kabiai*, dem *Paka* und felbft dem *Stachelfchweine*.

Bey den *Zahnlofen* und *Tardigraden* find die Flügelfortfätze ganz abgerundet und verfchwinden beynahe ganz.

Bey den *Pachydermen* ift das äufsere Blatt fehr breit; allein ihre Geftalt variirt, wie wir nachher fehen werden, beträchtlich.

Das äufsere Blatt verhält fich bey den *Wiederkäuern* und *Einhufern* wie bey den Pachydermen.

Unter den *Amphibienfäugthieren* nähern fich das *Wallroß* und der *Manati*, in Hinficht auf die Lage des Flügelfortfatzes, fehr den Nagern, der *Seehund* und *Dügong* mehr den Fleifchfreffern.

Bey den *Cetaceen* bildet das Flügelblatt den vordern Rand der Nafenhöhle, der beynahe fenkrecht fteht.

Zwifchen den beyden Blättern des Flügelfortfatzes befindet fich beym Menfchen eine Vertiefung, welche man die kleine *Flügelgrube* nennt *). Das innere oder Nafenblatt (Lamina interna, nafalis) läuft unten in einen kleinen Haken aus, um welchen fich die Sehne eines, weiter unten zu befchreibenden, Muskels fchlägt.

Bey einigen *Affen* ift die kleine Flügelgrube flacher als beym Menfchen. Das innere Blatt ift beynahe viermahl kürzer als das äufsere und gleichfalls mit einem kleinen Haken geendigt. Oft findet fich fogar, wie

*) Diefe Vertiefung führt eigentlich gewöhnlich den Nahmen der *Flügelgrube* (Foffa pterygoidea).

M.

wie z. B. beym *Chineſeraffen*, ſtatt des einen Blattes, nur der Haken, in den es nach unten ausläuft.

Bey den *Fleiſchfreſſern* verſchwindet im Allgemeinen die kleine Flügelgrube deſto mehr, je mehr ſie ſich den *Zehengehern* nähern, ſo daſs man bey dem *Igel*, dem *Bären* u. ſ. w. noch einige Spuren von ihr findet, während ſie bey den *Hunden*, *Katzen*, *Ottern* und *Zibeththieren* gänzlich fehlt.

Bey den *Nagern* iſt die kleine Flügelgrube ſehr tief, doch ſcheint dieſe Anordnung, wie wir ſchon angegeben haben, von der Gelenkverbindung des Unterkiefers mit dem Schlafbein abzuhangen. Vorzüglich zeichnet ſich dieſe Grube beym *groſsen Kabiai* durch ihre Tiefe und trichterförmige Geſtalt aus.

Bey den *Zahnloſen* und *Tardigraden* fehlt die kleine Flügelgrube gänzlich.

Unter den *Pachydermen* iſt ſie bey einigen Arten ſehr anſehnlich. Dahin gehört das *gewöhnliche Schwein*, das *Aethiopiſche Schwein* und der *Babiruſſa*. Bey andern, wie dem *Tapir* und *Pekari* *) findet ſich nicht einmahl eine Spur davon. Die letztern ſcheinen ſich dadurch den *Wiederkäuern* und *Einhufern* zu nähern, wo die kleine Flügelgrube gleichfalls gänzlich fehlt.

Ungeachtet dieſe Vertiefung beym *Dügong* ſehr deutlich iſt, findet ſich doch bey den übrigen *Amphibienſäugthieren*, dem *Wallroſs*, dem *Seehunde* und dem *Manati*, nicht die geringſte Spur davon.

Die *Cetaceen* endlich, der *Tümmler*, der *Braunfiſch*, der *Nordkaper* (Delphinus Orca) haben eine ſehr deutliche kleine Flügelgrube, die durch ein Auseinanderweichen des vordern Knochenblattes der Naſenhöhle, welches die Stelle der Flügelfortſätze vertritt, gebildet zu werden ſcheint.

C. Von

*) Aeuſserſt merkwürdig iſt dieſer Umſtand in Verbindung mit den Zähnen, dem Magen u. ſ. w. des *Pekari*. *M.*

C. *Von den Muskeln,*

Zwey zum Aufheben des Unterkiefers beftimmte Muskeln fetzen fich an die Flügelfortfätze.

Der eine, der *innere* oder *große Flügelmuskel* (Pterygoideus internus, major, fphéno-maxillien) kommt aus der kleinen Flügelgrube, wo er fich mit durchaus fleifchigen Fafern an der inneren Fläche des äufsern Blattes der Flügelfortfätze befeftigt. Seine Fafern gehen nach hinten gegen den Unterkieferwinkel, wo er fich in einer ziemlich grofsen Strecke an die innere Wand deffelben anfetzt. Diefes Umftandes wegen fchlug Winslow für ihn den Nahmen des *innern Mafseters* vor. Wenn diefer Muskel allein wirkt, zieht er den Unterkiefer in einer, feinem Verlauf entgegengefetzten Richtung fchief nach vorn, oben und innen: wirkt er mit dem der entgegengefetzten Seite zufammen, fo hebt er den Unterkiefer kraftvoll empor.

Der zweyte oder *äußere* oder *kleine Flügelmuskel* (Pterygoideus externus, minor, fphéni-maxillien) kommt mit fehnigen Fafern faft von der ganzen äufsern Fläche des Flügelfortfatzes und geht fchief nach hinten und etwas nach oben zum Halfe des Unterkiefers, wo er fich befeftigt und zugleich einige Fafern an das Kapfelband und den Zwifchengelenkknorpel abgiebt. Diefer kleine Muskel ift bey der Unterfuchung des Kauens fehr merkwürdig, indem er nicht nur den Unterkiefer aufhebt und nebft dem Zwifchengelenkknorpel etwas nach vorn zieht, fondern auch, indem er fich allein und abwechfelnd mit dem gleichnahmigen der andern Seite zufammenzieht, die fchräge Bewegung hervorbringt, wodurch das Zermalmen der Speifen bewerkftelligt wird.

Bey den übrigen Säugthieren variiren die Flügelmuskeln nur durch ihre Länge und Breite und die gröfsere oder geringere Schiefheit ihrer Fafern, welche die Richtung der Bewegungen des Unterkiefers, die fie veranlafsen, auf eine, ihrer verfchiedenen Lage entfprechen,

chende Weiſe abändern. Man findet ſie faſt in allen Familien, die wir in dieſer Hinſicht zu unterſuchen Gelegenheit hatten.

Auſser dieſen vier, als allen Säugthieren zukommend beſchriebenen Aufhebemuskeln des Unterkiefers, dem *Schlafkiefermuskel*, dem *Jochkiefermuskel* und den beyden *Flügelmuskeln* haben mehrere *Nager* noch einen fünften ſehr anſehnlichen und merkwürdigen. Er fängt bey den *Kabiai's*, wo Herr J. F. Meckel ihn zuerſt gefunden hat, mit einem ſehr ſtarken Bauche an, der oben von dem am ſtärkſten vorſpringenden Theile des Oberkiefers kommt, von da nach hinten und etwas nach unten durch das groſse Unteraugenhöhlenloch geht, welches er ganz anfüllt und jenſeit deſſen er ſich in eine ſtarke Sehne*) verwandelt, die faſt ganz gerade zum Unterkiefer herabſteigt und ſich auſserhalb des äuſsern Flügelmuskels, dem erſten Backzahn gegenüber, d. h. an den

*) An der Stelle, wo dieſer Muskel, was ſehr plötzlich geſchieht, in eine ſtarke Sehne übergeht, befindet ſich in der letzteren ein ſehr dickes, hartes Seſambeinähnliches Knöpfchen, eine Art von Knieſcheibe, wodurch die Wirkung deſſelben beträchtlich verſtärkt werden muſs. Der im Text beſchriebene Muskel iſt aber eigentlich nur der vordere Theil dieſes Muskels, denn hinter der Sehne befindet ſich eine weit längere, aber ſchwächere Portion, die längs der Backzähne des Unterkiefers aus der Rinne zwiſchen ihnen und der äuſseren Fläche dieſes Knochens kommt und ſich an die innere Fläche des Jochbogens, dicht unter deſſen oberen Rande ſetzt. Dieſer Muskel iſt nicht der Trompetenmuskel der ſich als eine dünne Ausbreitung unmittelbar auf der Mundhaut von der innern Fläche des Unterkiefers zum untern Rande des Oberkiefers erſtreckt. Eben ſo wenig kann man etwa den hintern Theil deſſelben für einen Theil des Maſſeters oder der Flügelmuskeln halten, die alle auſserdem noch ſehr ſtark entwickelt vorhanden ſind.

Der Unteraugenhöhlennerv geht unter dem vordern Theile dieſes Muskels aus der Augenhöhle in die Oberlippe.

M.

den vordern Theil des Kanals fetzt, in welchem fich diefe letztern Muskeln befeftigen. Bey den übrigen Nagethieren, deren Unteraugenhöhlenlöcher fehr grofs find, wie beym *Aguti*, dem *Stachelfchwein*, den *Springmäufen* *), ift diefer Muskel auf diefelbe Weife gebildet; bey einigen Gefchlechtern geht er nicht, wie bey den vorigen, durch den Kanal, der fich bey den ebenerwähnten im Oberkieferbein befindet, fondern gleitet in einem Einfchnitte diefes Knochens unter dem Jochfortfatze deffelben weg, und befeftigt fich in einer mehr oder weniger breiten und tiefen Grube, die fich in eben diefem Knochen vor der Augenhöhle befindet. Beym *Biber* erftreckt fich diefe Grube bis auf das Zwifchenkieferbein. Beym *Eichhörnchen* **) fetzt fich diefer *Ober- Unterkiefermuskel* (Mandibulo-maxillaris), mit einem breiten Bauche an den ganzen, vor der Augenhöhle befindlichen Theil des Oberkieferbeins. Von da gehen feine Fafern nur wenig fchief nach hinten und verwandeln fich in eine

*) Doch ift diefs nicht bey allen *Springmäufen* der Fall. Beym *Jerboa* ift es fehr auffallend; bey der Geoffroyfchen *Springmaus*, deren ich fchon im erften Bande S. 373 erwähnte, fehlt aber, wie beym *Biber*, dem *Eichhörnchen* u. f. w. der untere Aft, der fich vom vordern Ende des Jochbeinfortfatztes zum Körper des Oberkiefers begiebt. Beym *Zemni* findet er fich höher oben, diefer Muskel mufs alfo kleiner feyn; bey der *Kapmaus* findet er fich gar nicht, die Rinne aber ift deutlich. Bey der *Feldmaus*, der *Wafferratte* und der *Dornenratte* ift der Eindruck, der fich beym Biber findet, noch zum Theil da, zugleich aber auch das Unteraugenhöhlenloch. Doch fteigt er bey weiten nicht fo tief herab als beym *Kabiai*, *Stachelfchwein* u. f. w. und es fcheint daher, als fpalte fich der Muskel hier in zwey Hälften. **M.**

) Beym *fliegenden Eichhörnchen* findet fich vor dem vordern erften Backzahne ein kleiner Haken am untern Rande der Grube, der zwar nach unten gerichtet ift, aber doch ein Anfatz zur Bildung des Unteraugenhöhlenloches zu feyn fcheint, das diefem und den übrigen Eichhörnchen fehlt. **M.

eine Sehne die fich, dem zweyten Backzahne gegenüber, an die äufsere Fläche des Unterkiefers fetzt. Bey den *Mäufen* ift diefer Muskel fehr ftark, und, wie beym *Eichhörnchen*, von dem Mafseter bedeckt; feine untern und obern Theile find beyde gleich dick und fleifchig. Wegen feiner fchiefen Richtung von unten und hinten nach oben und vorn bewegt er den Unterkiefer, indem er ihn, wie die übrigen Aufheber deffelben, dem Oberkiefer nähert, zugleich von hinten nach vorn. Wenn die Schneidezähne des Unterkiefers, wenn man fo fagen darf, auf dem zu bewegenden Körper fixirt find, kann er die obern Schneidezähne gegen diefen Körper von oben nach unten ziehen, indem er den ganzen Oberkiefer herabdrückt. Er wirkt daher fehr kräftig bey der Art des Kauens diefer Thiere. Die Nager, die von Kräutern leben, z. B. die *Hafen* und *Murmelthiere* *), haben nur die gewöhnlichen Aufheber des Unterkiefers.

V. Vom zweybäuchigen Muskeln und feinen Befeftigungspunkten.

Man nennt beym *Menfchen* einen fehr eigenthümlichen, aus zwey fleifchigen Bäuchen gebildeten Muskel den *zweybäuchigen Muskel des Unterkiefers* (Biventer, Digaftricus maxillae inferioris, Mafto-maxillien) der vom Zitzenfortfatze des Schlafbeins zu einer kleinen, in der hohlen Fläche des Unterkiefers befindlichen Grube geht. Die Sehne diefes Muskels befindet fich in feiner Mitte, und aus diefem Grunde hat er den Nahmen des zweybäuchigen erhalten. Er fcheint durch die Subftanz des Griffel-Zungenbeinmuskels und durch eine Sehnenausbreitung zu dringen, die von den Bruftbein-Schulter-Grif-

*) Doch ift bey dem *Murmelthier* eine eben fo tiefe Grube da als beym *Biber*. Daffelbe finde ich auch beym *Phaskolomen*. Bey den *Eichhörnchen*, und dem *Murmelthier* findet fich vor dem vorderften Backzahne ein feitlich zufammengedrücktes kleines Infraorbitalloch, das den übrigen Arten fehlt. *M.*

Griffel- und Unterkieferzungenbeinmuskeln kommt und fich an dem Zungenbein befeftigt. An diefer Stelle befindet fich diefe Sehne in einem Schleimbeutel, fo dafs der Muskel in feiner ganzen Länge gekrümmt ift und feine beyden Enden oder Bäuche weit höher liegen als fein mittlerer fehniger Theil.

Die Stellung diefes Muskels trägt fehr viel zur Erreichung der verfchiedenen Zwecke bey, für die er beftimmt zu feyn fcheint. Auf den erften Anblick fieht man, dafs er den Unterkiefer niederzieht und dafs, wenn diefer Knochen durch feine Aufhebemuskeln fixirt ift, er auf das Zungenbein wirkt, alfo beym Schlingen thätig ift und mit ihm den ganzen Kehlkopf nach vorn oder nach hinten ziehen kann, je nachdem einer feiner Bäuche allein wirkt. Eben fo natürlich ift die Annahme, dafs er, wenn der Unterkiefer durch einen feften Körper, der das Abwärtsweichen deffelben verhindert, befeftigt ift, den Kopf ein wenig nach hinten überwirft und dadurch den Oberkiefer in die Höhe hebt.

Unter den übrigen Säugthieren hat nur bey den *Affen* der zweybäuchige Unterkiefermuskel zwey deutlich getrennte Bäuche und eine mittlere, den *Griffel- Zungenbeinmuskel* durchbohrende Sehne. Beym *Mandrill* (S. Maimon) treten die Sehnen der beyden Zitzentheile diefes Muskels zufammen und verweben fich vor dem Zungenbein zu einem nach vorn konvexen Bogen, fo dafs beyde vielmehr zufammen, als jeder von ihnen mit dem Unterkiefertheile feiner Seite einen zweybäuchigen Muskel zu bilden fcheinen. Die beyden vordern Portionen berühren einander und find an den gewölbten Rand der Sehne durch aponeurotifche Fafern geheftet, die fich ftrahlenförmig auf ihrer Oberfläche verbreiten. Ihr vorderes Ende reicht bis zum Kinnbogen. Diefer Bau des zweybäuchigen Muskels mufs feine Wirkung, die im Niederziehen des Unterkiefers befteht, beträchtlich verftärken.

Bey

Bey den *Fleiſchfreſſern* findet ſich immer nur ein Bauch ohne mittlere und oberflächliche Aponeuroſe, deſſen vorderes Ende nie den Kinnbogen erreicht, ſondern ſich in den meiſten Fällen an den untern Rand des Unterkiefers unmittelbar vor dem Maſſeter ſetzt. Beym *Seehunde* ſetzt er ſich an den Fortſatz.

Bey den *Nagern* reicht er bis zum Kinnbogen und ſetzt ſich an denſelben. Hier bemerkt man wieder deutlich zwey Theile an ihm, indem der mittlere Theil dünner und von einer Sehnenausbreitung bedeckt iſt *).

Bey den *Ameiſenfreſſern* und *Gürtelthieren* findet ſich kein zweybäuchiger Muskel. Seine Stelle ſcheint bey dieſen Thieren durch einen langen und dünnen *Bruſtbeinkiefermuskel* vertreten zu werden, der auf jeder Seite zwiſchen dem *Bruſtzungenbeinmuskel*, und *Zitzenbruſtmuskel* ſitzt, ſich längs der äuſsern Seite des *Kieferzungenbeinmuskels* erſtreckt und ſich vorn an den mittlern Theil der Unterkieferäſte und an ihren untern Rand ſetzt.

Der zweybäuchige Muskel findet ſich bey den *Faulthieren* wieder, allein ſo gebildet, daſs er mit dem vorigen Muskel ungefähr gleiche Wirkung haben muſs. Sein Kiefertheil ſetzt ſich an den untern Rand des Kinnbogens und iſt hinten dicht vor dem hintern Rande des Zungenbeinkiefermuskels mit dem *Bruſtzungenbeinmuskel* verbunden, von dem ein ſehr kleiner Zipfel zum Zungenbein geht.

Beym *Elephanten* hat dieſer Muskel nur einen Bauch und ſetzt ſich vorn an den hintern Rand des Unterkiefers, hinten an den ſeitlichen und äuſsern Theil des Hinterhauptsknorren und den hintern Rand des dickſten Stückes vom Griffelknochen.

Beym

*) Von der Inſertion dieſes Muskels rührt unſtreitig der bey mehrern Nagern, z. B. dem *Biber*, der *Dornenratte* vorkommende äuſserſt ſtarke, am hintern Rande des Unterkiefers, genau in der Mitte ſeines Winkels befindliche, den vorderſten Backzähnen entſprechende nach hinten gewandte Stachel her. *M.*

Beym *Schwein* fitzt er mit einer ftarken Sehne am Ende des Zitzenfortfatzes feft. Sein fleifchiger Theil reicht nicht weiter als der hintere Winkel des Unterkiefers und wird durch Fafern, die vom *Griffel-Zungenbeinmuskel* kommen, verftärkt.

Bey den *Wiederkäuern* geht er bis zur Mitte des Unterkieferaftes: fein mittlerer und unterer Theil ift beym *Ochfen* oben und an feinem innern Rande durch eine Aponeurofe bedeckt, an welche fich ein viereckiger Muskel fetzt, deffen Fafern von einem zweybäuchigen Muskel zum andern gehen.

VI. Von den Muskeln, die nur mittelbar auf den Unterkiefer wirken.

Wir haben fchon die fünf Muskeln angegeben, die bey den Säugthieren den Unterkiefer bewegen. Noch giebt es einige, die, ohne ausfchliefslich auf diefen Knochen zu wirken, doch unter gewiffen Umftänden feine Bewegungen hemmen oder begünftigen können. Allein da diefe Muskeln zu andern Verrichtungen als der des Kauens gehören, werden wir fie hier nur kurz anzeigen.

Im Abfchnitt vom Gefühl haben wir fchon den *Hautmuskel* befchrieben. Die übrigen werden wir bey Betrachtung des Schlingens angeben. Diefs find die *Kiefer-Zungenbeinmuskeln*, die *Kinn-Zungenbeinmuskeln* und faft alle Muskeln des Kehlkopfes.

DRIT-

DRITTER ABSCHNITT.

Von den Bewegungen des Unterkiefers bey den Vögeln.

Der Sehnabel der Vögel ist weit zusammengesetzterer Bewegungen fähig, als die Kiefer der Säugthiere, weil sich theils der Oberschnabel im Ganzen auf dem Kopfe, theils überdiess auch die einzelnen Theile desselben sich auf einander bewegen.

I. Von den Knochen.

Wenn man einen Vogelkopf, von dem man den Unterkiefer weggenommen hat, von unten betrachtet, so findet man, dass sich der Oberschnabel mit dem Schädel durch vier knöcherne Aeste oder Blätter einlenkt. Die beyden innern sind breit und bilden das Gaumengewölbe, die beyden äussern, die schmal und länger als diese sind, können mit den Jochbögen verglichen werden.

Diese Blätter oder Klammern stützen sich nicht unmittelbar auf den Schädel. Die Gaumenbögen sind mit einem kleinen länglichen Knochen eingelenkt, dessen Gestalt vielen Abänderungen unterworfen ist und den Herissant mit einem Schulterblatte verglichen und desshalb den *schulterähnlichen Knochen* (Os omoides)*) genannt hat.

*) Die *Gaumenbögen* entsprechen den *Gaumenknochen* der Säugthiere, auch der *Schulterähnliche Knochen* ist kein eigner Knochen, sondern entspricht durch seine Lage zwischen den Gaumenbögen und dem Grundbein, und die von ihm entspringenden Muskeln, dem Flügelfortsatz des Keilbeins.

M.

hat. Diefer kleine fchulterähnliche Knochen liegt nach aufsen und hinten, wo er fich in einer eignen kleinen Höhle bewegt, die fich an einem dritten Knochen befindet, welcher die Stelle des auffteigenden Unterkieferfortfatzes vertritt, den Nahmen des *viereckigen Knochens* führt, und bald näher befchrieben werden wird.

Die *Jochblätter* oder *Jochbögen* (Arcus, laminae zygomaticae, arcades, lames zygomatiques) fetzen fich an eine andere mehr nach aufsen befindliche Gelenkfläche eben diefes viereckigen Knochens, fo dafs diefer der Mittelpunkt der Bewegungen beyder Kiefer wird.

Diefer Knochen, auf welchem beyde Kiefer fich einlenken, hat den Nahmen des *viereckigen Knochens* *) (Os quadratum, os quarré) erhalten, weil er gewöhnlich

*) Schon im vorigen Bande habe ich S. 30 bey der Gefchichte des Reptilienfchädels bemerkt, dafs Geoffroy (Ann. du Muf. d'hift. natur. vol. X. pag. 249 — 265. Sur le crane des Croc.) den viereckigen Knochen als das Analogon des *Trommelfellrings* und *Griffelfortfatzes* anfieht. Beyde find bey den meiften *Reptilien* fo wie bey den *Vögeln* zu einem einzigen dem viereckigen Knochen verwachfen, und dagegen vom Schlafbein getrennt. Bey den *Reptilien* erkennt man diefs leichter, indem jene beyden Knochenftücke zwar verwachfen, aber deutlich von einander zu unterfcheiden find. Der Körper des Knochens ift bey ihnen hohl und läuft unten in einen Fortfatz aus, der ganz mit dem Griffelfortfatz der Säugthiere übereinkommt. Bey den *Schlangen* ift wegen der anfehnlichen Länge des Unterkiefers das viereckige Bein fehr weit von den übrigen Theilen des Schlafbeins weggerückt, aber immer erkennt man feine wahre Bedeutung dadurch wieder, dafs fich das Trommelfell in ihm findet. Durch diefe Entfernung vom Felfenbein wird die anfehnliche Länge des Hörknöchelchens motivirt. Bey der *Matamatafchildkröte* ift fogar das viereckige Bein noch in feine beyden Theile getheilt. Der Unterkiefer verbindet fich unmittelbar mit dem Gehörgang und der Griffelknochen liegt zwifchen den Aeften des Unterkiefers, und ift mittelft eines lockeren

lich vier Hauptwinkel, zwey obere und zwey untere, hat. Der obere äufsere liegt nach hinten und wird in einer Gelenkhöhle des Schlafbeins aufgenommen. Der obere innere ift gegen die Augenhöhle gewandt. Er ift frey und giebt einen Befeftigungspunkt für Muskeln ab. Die beyden untern Winkel liegen oft in derfelben Fläche und werden beyde von einer Gelenkhöhle des Unterkiefers aufgenommen. An dem äufsern oder hintern befindet fich die Gelenkfläche, welche das Ende des Jochbogens aufnimmt, über dem untern oder vordern eine andere Vertiefung, in welche fich das hintere Ende des fchulterähnlichen Knochens legt.

Die Geftalt des *fchulterähnlichen Knochens* variirt in den verfchiedenen Arten fehr. Im Allgemeinen ift er lang, platt, und hat oben eine vorfpringende Leifte. Sein vorderes, dem gleichnahmigen der anderen Seite fehr nahes Ende, lenkt fich mit dem Gaumenbogen ein. Das hintere Ende verbindet fich mit dem viereckigen Beine und ift fehr weit von dem der andern Seite entfernt, indem beyde Knochen mit einander einen Winkel bilden, deffen Spitze nach vorn gerichtet ift.

Aufser

ckeren Zellgewebes an die allgemeinen Bedeckungen geheftet. So find auch beym *Schnabelthier* und der *Echidne* der Griffelfortfatz und der Trommelfellring weder unter einander noch mit dem Schlafbein verwachfen, wovon das letztere indefs bey der *Matamata* Statt findet.

Bey den *Vögeln* find beyde Knochen fo zu einem verfchmolzen, dafs man die Entftehung des viereckigen Beins nicht mehr fo genau erkennt, allein die Vergleichnng zwifchen ihnen und den Reptilien zeigt fie dennoch fehr deutlich. Man kann alfo nicht mit HÉRISSANT das viereckige Bein für den getrennten auffteigenden Aft des Unterkiefers halten, um fo weniger, da fich diefer, wiewohl in derfelben Linie mit dem horizontalen, bey ihnen findet, feinen, wiewohl ausgehöhlten Gelenkfortfatz und Kronfortfatz hat, und ganz analoge Muskeln, wie bey den Säugthieren fich an ihm befeftigen.

M.

Aus diefer Zufammenfetzung von Knochenftücken entfteht ein fehr zufammengefetzter Hebel der eine folche Stellung hat, dafs der Unterfchnabel fich nicht niederbiegen kann, ohne dafs der Oberfchnabel zugleich durch eine fchnappende Bewegung nach oben gezogen würde.

Zum richtigen Verftändnifs diefes Mechanismus erinnere man fich an die Verbindung der Gefichts- und Schädelknochen, die wir in der achten Vorlefung S. 67. angegeben haben. Der Oberfchnabel verbindet fich mit dem Stirnbein auf eine eigenthümliche Art, von der man nur am untern Theile des Wadenbeins der Vögel etwas Aehnliches wieder findet. Diefe Verbindung gefchieht durch eine oder mehrere dünne, fehr elaftifche Knochenplatten, die fich auf einander biegen, wie etwa ein Stück Fifchbein thun würde. Bey einigen Arten, z. B. dem *Pelikan*, dem *Sperber*, dem *Papagey*, der *Eule* u. f. w. gefchieht die Bewegung auf einem einzigen Blatte und auf einer und derfelben Ebne, welche durch eine fehr merkliche Furche angedeutet ift, bey andern, z. B. dem *Strauß*, den *Hühnervögeln*, den *Stelzenläufern mit fpitzem Schnabel*, den *Raubvögeln* u. f. w. auf drey und fünf Blättern, die gegenfeitig in einander greifen.

Die Schnäbel aller Vögel können fich alfo mittelft eines oder mehrerer Knochenblätter, die fich auf einander biegen, mehr oder weniger bewegen*). Diefs gilt felbft

*) Aufserdem find auch die beyden Unterkieferäfte durch die befondere Art ihrer Verbindung, die oben (S. 13) angedeutet wurde, welche aber befonders GEOFFROY (Ann. du Muf. vol. X. p. 357 gut entwickelt hat, einer Art von Bewegung auf einander fähig. Die hintern Aefte des Unterkiefers find nähmlich zwey platte, gar keine Diploë enthaltende Knochen, die nur hinten an einander geheftet find, vorn aber von einander weichen. Zwifchen die vordern, von einander abftehenden Enden diefer Platten tritt das dünne elaftifche Ende

ſelbſt für die *Kalao's*, deren Schnäbel ſehr anſehnliche knöcherne, vom Schädel getrennte, Höcker tragen. Auf dieſem Gelenk begiebt ſich der Oberſchnabel in die Höhe, wenn das viereckige Bein nach vorn überſchnappt, ſo wie er ſich darauf ſenkt, wenn es auf dieſelbe Weiſe nach hinten ſpringt.

Ehe wir die Muskeln beſchreiben, welche die verſchiedenen Theile, oder die ganze Maſſe des Schnabels bewegen, werden wir die Abänderungen der Geſtalt der *Gaumen-* und *Jochbögen* (Arcus palatini et zygomatici, arcades palatines et zygomatiques), der *Schulterähnlichen Knochen* (Oſſa omoidea, os omoïdes) und des *viereckigen* Knochens (Os quadratum, os quarré) betrachten.

1. *Gaumenbögen.*

Die Geſtalt der *Gaumenbögen* iſt beträchtlichen Abweichungen unterworfen, und ſie ſcheinen im Allgemeinen die Stelle der Flügelfortſätze zu vertreten. Bey den *Tagraubvögeln* ſind ſie breit, dünn, von einander getrennt und auf der Gaumenſeite in eine Rinne ausgehöhlt. Bey den *Nachtraubvögeln* haben ſie ungefähr dieſelbe Geſtalt, ſind aber weit ſchmaler.

Die Gaumenbögen der *Papageyen* haben eine ganz eigenthümliche Geſtalt. Sie ſind breit, dick, und bilden nicht, wie gewöhnlich, ein beynahe flaches Gewölbe, ſondern ſind ſchief auf die Seite geworfen und nach hinten und unten geneigt, wo ſie ein breites, beynahe quadratförmiges, ganz freyes Knochenblatt darſtellen. Doch vereinigen ſich dieſe Gaumenbögen unter einander und ſtützen ſich auf die Augenhöhlenſcheidewand. An

Ende des vordern Aſtes, und verwächſt nur in ſeinem letzten Theile mit dem hintern Aſte an der Stelle, wo die Spalte anfängt. Mittelſt dieſer Verrichtung wird es dem Vogel möglich, den hintern Theil des Unterſchnabels weiter zu öffnen, als den vordern und ſo ſehr anſehnliche Körper zu verſchlucken. *M.*

An ihrem hintern Vereinigungspunkte lenken fich die fchulterähnlichen Knochen ein.

Bey den *Sperlingsvögeln* find die Gaumenbögen im Allgemeinen ftark und bilden blofs einen knöchernen Griffel, werden aber nachher breiter, viel dünner und find nach hinten mit einem freyen ausgefchnitten Rande verfehen. Doch bilden fie in der Mittellinie durch ihr Zufammentreten einen beynahe cylindrifchen Kanal für die hintere Nafenöffnung.

Beym *Kalao* ftellen fie kein Gewölbe, fondern einen anfehnlichen Vorfprung dar. Sie ziehen fich hinten, an der Stelle, wo fie die fchulterähnlichen Knochen aufnehmen, beträchtlich zufammen und find auch hier durch die Nafenhöhle von einander entfernt, die in diefen Vögeln und dem *Pfefferfraß* faft fenkrecht bis über das Auge auffteigt.

Beym *Geismelker* find fie dünn wie Papier, hinten fehr breit und mit einem freyen, abgerundeten Lappen geendigt.

Bey den *Tauben*, *Rebhühnern* und den meiften *Hühnervögeln* werden diefe Bögen durch zwey fchlanke, dünne Knochen gebildet, die vorn fehr weit von einander, hinten fehr dicht beyfammen ftehen und dafelbft die fchulterähnlichen Knochen aufnehmen.

Die Gaumenbögen der *Reiher*, der *Taucher*, der *Pinguins*, der *Löffelreiher*, der *Flamingo's*, der *Enten* u. f. w. find vorn fchlank und durch die Nafenhöhlenfpalte von einander getrennt, hinten breit und in zwey Spitzen gefpalten.

Beym *Pelikan* und *Scharben* haben wir fie auf eine eigenthümliche Weife gebildet gefunden. Vorn find fie dünn, durch die hintern Nafenlöcher von einander entfernt, bald aber zu einem einzigen Blatte verfchmolzen, das eine, vorzüglich beym *Pelikan* auffallend hohe Leifte trägt.

Im *Albatros* haben fie eine ähnliche Geftalt, find aber nicht mit einander verwachfen.

Beym

Beym *Strauß* ſind die Gaumenbögen zwey lange knöcherne platte Griffel, die von einander faſt um die Hälfte der ganzen Breite der Schnabelbaſis abſtehen und zwiſchen denen ſich in der Mitte dieſes Raums der untere, freye, dickere und abgerundete Rand der Augenhöhlenſcheidewand befindet. Hinten ſind ſie durch eine ſchwalbenſchwanzähnliche Einfügung mit den ſchulterähnlichen Knochen verbunden, die, wie wir weiter unten angeben werden, eine ganz eigenthümliche Geſtalt haben.

Beym *Kaſoar* finden wir die Gaumenbögen auf eine ganz eigenthümliche Art gebildet. Jeder Gaumenbogen beſteht aus zwey Stücken. Das eine mittlere, ſchmalere, liegt dem der entgegenſetzten Seite vorn näher als hinten, wo es ſich mit dem vordern Ende des ſchulterähnlichen Knochens durch eine lange ſchräge Naht verbindet. Das andere Stück iſt breit, dreyeckig, und ſehr dünn. Sein vorderer Rand iſt gezahnt und frey, ſein äuſserer gewölbt und abgerundet, vorn mit dem Oberkieferbeine durch eine ſchieſe Naht verbunden, der hintere Rand mit dem ſchulterähnlichen Knochen in drey Viertheilen der Länge deſſelben genau, aber ſo vereinigt, daſs die Naht zwiſchen ihnen noch vollkommen deutlich iſt.

2. *Jochbögen.*

Die *Jochbögen* finden ſich bey allen Vögelarten. Sie weichen nur durch ihre Stärke und ihre Krümmung, welche durch die Geſtalt und den Gebrauch des Schnabels beſtimmt werden, von einander ab und wir halten uns daher nicht mit der Beſchreibung derſelben auf.

3. *Schulterähnliche Knochen.*

Weit mehr Verſchiedenheiten bieten die *ſchulterähnlichen Knochen* durch ihre Geſtalt, die Art ihrer Verbindung

bindung mit den Gaumenbögen, mit dem viereckigen Beine und oft mit der Schädelgrundfläche, durch ihren gröfsern oder geringern hintern Abftand von einander, dar.

Bey den *Papageyen* und *Sperlingsvögeln* find die fchulterähnlichen Knochen dünn, cylindrifch und ohne die mindefte Hervorragung. Bey den *Tagraubvögeln*, dem *Albatros*, dem *Flamingo* ift der fchulterähnliche Knochen hinten cylindrifch, vorn aber abgeplattet und der Länge nach faft ganz gerade.

Bey den *Eulen* hat er, wie das Schlüffelbein des Menfchen, eine doppelte Biegung. In feinem hintern Theile ift er aufsen konkav, in feinem vordern konvex. Aufserdem befindet fich an feinem mittlern Theile eine ovale Gelenkfläche, wodurch er fich mit dem Zapfenfortfatze des Grundbeins verbindet.

Auch bey den *Spechten* ift der fchulterähnliche Knochen der Länge nach, aber nur in einer Richtung gebogen. Er ift nicht mehr cylindrifch, fondern hat drey Flächen, von denen die breitefte nach unten gewandt und etwas ausgehöhlt ift. Oben, oder gegen den Schädel hin, hat diefer Knochen einen langen nach vorn hin gerichteten Stachel, der beynahe ein Drittheil feiner Länge beträgt.

Auch bey der *Ente* hat diefer Knochen drey Flächen, von denen die untere fehr breit und nur wenig konkav ift. Hérissant hat ihn mit dem Schulterknochen des Hafen verglichen. Es findet fich hier kein Stachel, fondern eine breite Gelenkfläche, mit welcher fich diefer Knochen auf den Zapfenfortfatz des Grundbeins ftützt und darauf bewegt.

Der fchulterähnliche Knochen ift beym *Pelikan* fehr ftark und feft. Auch hier ift er dreyeckig, aber feine untere oder Gaumenfläche fchmaler als die übrigen. Oben hat er eine fehr fcharfe Leifte.

Beym *Strauß* und *Kafoar* findet man unter allen Vögeln die eigenthümlichfte Bildung des fchulterähnlichen Knochens. Beym *Kafoar* ift er durch feinen äufsern Rand

und

und in mehr als zwey Drittheilen ſeiner Länge mit dem hintern Rande des dünnen und breiten Stückes der Gaumenbögen verbunden. An der innern Seite iſt er abgerundet, dick und ſtark gekrümmt, an ſeinem hintern Theile befindet ſich oben, nahe an ſeinem Ende, eine längliche Gelenkfläche, wodurch er ſich mit einer beſondern Erhabenheit verbindet, die am Zapfenfortſatze hervorſpringt.

Beym *Strauß* hat der ſchulterähnliche Knochen einige allgemeine Aehnlichkeit mit dem des *Kaſoar*, iſt aber in ſeinem vordern Theile viel breiter und bildet hier wirklich den Gaumen, indem die Gaumenbögen ſelbſt ſehr ſchmal ſind. Hinten hat er gleichfalls eine breite Gelenkfläche zur Aufnahme der ſtarken Hervorragungen des Zapfenfortſatzes.

4. *Viereckige Knochen.*

Die auffallendſten Verſchiedenheiten der Form des *viereckigen Knochens* beſtehen in der gröſseren oder geringeren Ausdehnung der Gelenkflächen, der Verlängerung oder Verkürzung der Erhabenheiten, auf welchen ſich dieſe befinden, und der Länge oder Kürze ſeines freyen Fortſatzes.

Bey den *Spechten* iſt der freye, oder obere und vordere Winkel des viereckigen Knochens faſt um ein Drittheil ſo lang als der ſchulterähnliche Knochen, auf deſſen dünnen Fortſatz er ſich ſtützt und mit dem er ein Ganzes auszumachen ſcheint. Bey den *Papageyen* iſt der hintere, obere Winkel, wodurch ſich dieſer Knochen mit dem Schädel verbindet, ſehr lang und ragt weit über den freyen Winkel empor, der kurz, ſpitz und nach vorn gewandt iſt. Die untern Winkel ſind zu einem verſchmolzen und bilden zuſammen einen ovalen, länglichen Gelenkfortſatz, der mit dem Gelenkkopfe des Unterkiefers der Nager viel Aehnlichkeit hat. Mit ſei-

nem vordern Rande nimmt er den fchulterähnlichen Knochen, hinten und aufsen den Jochbogen auf.

Bey den *Spechten*, *Raben*, *Sperlingsvögeln* und *Stelzenläufern* ift der freye Fortfatz des viereckigen Knochens fehr lang, platt, und auf der Augenhöhlenfcheidewand nach innen und vorn gerichtet.

Bey den *Tauben*, *Hühnern*, und überhaupt bey den *Hühnervögeln* im Allgemeinen find die beyden obern Winkel ungefähr gleich hoch und bilden eine Art von T. Der fchulterähnliche Knochen legt fich zwifchen die beyden vordern Winkel.

Daffelbe gilt für den *Strauß* und *Kafoar*, nur ift hier der freye Winkel viel breiter und an feinem Ende mehr abgerundet.

II. Von den Muskeln.

Da in den Vögeln beyde Schnäbel beweglich find, fo ift der, auf ihre Kiefern wirkende, Muskelapparat bey ihnen zufammengefetzter als bey den Säugthieren.

Aus der umftändlichen Betrachtung, die wir über die knöchernen Theile angeftellt haben, welche die Kiefer der Vögel bilden, ergiebt fich, dafs der Unterkiefer nicht allein abgefondert und für fich niedergezogen und aufgehoben werden, fich folglich auf dem viereckigen Beine als feinem Unterftützungspunkte bewegen kann, fondern dafs auch das viereckige Bein felbft, indem es fo einen Mittelpunkt für die Bewegung abgiebt, feine Lage verändern, das Senken und Heben des Oberkiefers, und die Bewegung des Unterkiefers von vorn nach hinten bewirken kann.

Wir werden zuerft die Muskeln, die fich an den Unterkiefer fetzen, nachher diejenigen betrachten, welche vorzüglich das viereckige Bein bewegen. Diefe Befchreibung werden wir von der *Ente* entlehnen, aber doch

doch die Verſchiedenheiten angeben, welche ſich bey den übrigen Vögeln finden.

A. Muskeln des Unterkiefers.

Bey der *Ente* finden ſich auf jeder Seite drey Muskeln, welche den Unterkiefer niederziehen und den *zweybäuchigen Muskel* der Säugthiere vertreten. Der eine, welcher der gröſste iſt, nimmt den ganzen Seitentheil des Hinterhauptsbeines ein und umgiebt den aufgebogenen, ſichelähnlichen Fortſatz, mit welchen ſich der Unterkiefer nach hinten endigt. Er hat ungefähr die Geſtalt einer, mit der Spitze nach hinten gerichteten, Pyramide, weſshalb ihn Hérissant den *groſsen Pyramidenmuskel* genannt hat.

Der zweyte Niederzieher des Unterkiefers iſt kleiner und wird vom vorigen bedeckt. Er kommt vom Zitzenfortſatze und geht in die kleine Grube hinter dem Unterkiefergelenk, wo er ſich befeſtigt.

Der dritte hat eine faſt horizontale Richtung. Er kommt von der inneren Fläche des Zitzenfortſatzes und ſetzt ſich an den Unterkiefer in der ganzen Strecke dieſes Knochens, die ſich zwiſchen dem innern und dem ſichelähnlichen Fortſatze befindet. Vom vorigen Muskel wird er durch ein kleines Band getrennt.

Da dieſe drey Muskeln ſich an den Unterkiefer, vor und hinter dem Mittelpunkte ſeiner Bewegung ſetzen, ſo müſſen ſie auf ihn nicht allein wie auf einem Hebel wirken, d. h. ſo, daſs ſie ihn, indem ſie ihn hinten in die Höhe heben, vorn niederziehen, oder den Schnabel öffnen, ſondern ſie müſſen auch, wegen der Lage und der groſsen Beweglichkeit des Unterſchnabels auf dem viereckigen Knochen, den Unterkiefer nach hinten ziehen, oder ihn ſogar, wenn ſie einzeln oder nur auf einer Seite allein wirken, von einer Seite zur andern zu bewegen ſtreben.

Dieſe

Diefe drey Muskeln finden fich nicht überall. Der *Hahn*, der *Truthahn* hat an ihrer Stelle nur einen. Der zweyte fehlt bey der *Eule* u. f. w.

Drey andere Muskeln dienen der *Ente* zum Aufheben des Unterkiefers und fomit zum Verfchliefsen des Schnabels.

Der eine, welcher der ftärkfte ift, am meiften nach aufsen liegt, und die Stelle des *Maffeters* und des *Schlafmuskels* zu vertreten fcheint, wird durch Aponeurofen und Verfchiedenheit der Richtung feiner Fafern in vier Portionen getheilt, die an einigen Stellen nur locker durch Zellgewebe verbunden, an andern aber fo feft verwachfen find, dafs man fie nicht ohne Befchädigung ihrer Fafern von einander trennen kann. Alle gehen unter dem Jochbogen weg, ohne fich daran zu befeftigen. Es finden fich drey äufsere Portionen und eine innere. Die erfte, oder Schlafportion ftellt vollkommen den Schlafmuskel der Säugthiere dar. Sie entfpringt in der ganzen Länge des untern Randes des hintern Augenhöhlenfortfatzes mit fleifchigen Fafern, die nach unten und vorn gehen und in eine fpitze Sehne auslaufen, welche fich an die kleine Hervorragung oder den Haken des Unterkiefers fetzt, der die Stelle des Kronfortfatzes zu vertreten fcheint. Die zweyte Portion fängt mit einer dünnen Sehne an, die gerade von der Spitze des hintern Augenhöhlenfortfatzes kommt. Diefe fteigt vor der erften herab und fetzt fich mit flleifchigen, aus einander fahrenden Fafern an die äufsere Fläche des Unterkiefers vor dem eben erwähnten Haken *). Die dritte Portion entfpringt mit einer fehr kurzen Sehne von eben diefer Spitze vor der vorigen. Sie ift banchig und ihre Fafern fetzen fich an die äufsere Fläche des Unterkiefers unter dem Loche, durch welches der äufsere Aft des Unterkiefernerven austritt. Die vierte Portion, oder die innere, oder Augenhöhlen-

por-

*) Bey den *Eulen* fehlt diefe zweyte Portion.

M.

portion iſt mit der vorigen unten genau verbunden und ſetzt ſich hier an den obern Rand des Unterkiefers, der an dieſer Stelle einen ſtumpfen Winkel bildet. Nach oben ſind dieſe beyden Portionen durch den zwiſchen ihnen durchgehenden Oberkiefernerven von einander getrennt. Alle ihre Muskelfaſern ziehen, indem ſie ſich verkürzen, den Unterſchnabel gegen den Oberſchnabel, zugleich aber etwas nach hinten.

Die andern beyden Aufhebemuskeln des Unterkiefers liegen auf der innern Seite deſſelben und vertreten die Stelle der *Flügelmuskeln*. Beyde gehen von dem Gaumenbogen zur inneren Fläche des Unterkiefers. Der äuſsere oder obere befindet ſich etwas weniger nach vorn und ſeine Faſern gehen mehr ſchief nach hinten als die Faſern des innern oder untern. Doch kann man dieſe Muskeln nicht immer ſo deutlich unterſcheiden; ſo ſind z. B. beym *Truthahn* beyde zu einem einzigen verſchmolzen. Auſserdem, daſs dieſe Muskeln den Unterkiefer in die Höhe heben, ſcheinen ſie ihn auch nach vorn zu ziehen und dadurch dem Schlafmuskel entgegen zu wirken. Auſserdem müſſen ſie ihm noch wegen der Richtung ihrer Faſern, die ſchief von innen nach auſsen gehen, ſchiefe ſeitliche Bewegungen mittheilen.

B. Muskeln des viereckigen Knochens.

Der viereckige Knochen jeder Seite wird durch drey Muskelpaare bewegt, die man in innere und äuſsere eintheilen kann.

Die äuſsern liegen unter denen verborgen, die dem Maſſeter und Schlafmuskel entſprechen. Der eine kommt mit ganz fleiſchigen Faſern vom obern Rande des Unterkiefers und erſtreckt ſich von dem Winkel, der die Stelle des Kronfortſatzes vertritt, bis zum Kiefergelenk. Seine Faſern vereinigen ſich zu einer Sehne, die ſich zu unterſt an den freyen Winkel des viereckigen

gen Knochens fetzt. Durch feine Zufammenziehungen mufs diefer Muskel diefen Winkel niederziehen oder den untern Winkel nach hinten führen, wodurch die beyden Kiefer nach hinten, und, befonders der Oberfchnabel, nach unten gezogen werden. Ift aber das viereckige Bein fixirt, fo hebt diefer Muskel hauptfächlich den Unterkiefer auf.

Die beyden andern äufsern Muskeln liegen unter dem viereckigen Knochen. Der vordere entfteht von der Scheidewand der Augenhöhle, geht etwas fchief nach hinten und bildet unten eine Sehne, die fich an den freyen Winkel fetzt. Offenbar führt er den untern Theil des viereckigen Beins nach vorn, wodurch zugleich der Oberfchnabel aufgehoben und der Unterfchnabel nach vorn gezogen wird.

Der dritte äufsere Muskel des viereckigen Knochens ift kurz. Er fteigt von der Schädelgrundfläche beynahe fenkrecht zum viereckigen Knochen herab und fetzt fich hier an den ganzen Raum zwifchen den beyden obern Winkeln. Diefer letzte Muskel fcheint nur zum Fixiren des viereckigen Knochens in feiner natürlichen Lage zu dienen, damit der Unterfchnabel frey aufgehoben und niedergezogen werden könne.

Die innern Muskeln des viereckigen Knochens find gleichfalls drey an der Zahl. Der unterfte und längfte liegt faft horizontal. Er kommt vom vordern untern Winkel mit ganz fleifchigen Fafern, die zu einer kleinen Pyramide zufammentreten und nach vorn laufen, wo fie eine kleine Sehne bilden, die fich zwifchen den Gaumenmuskeln in der Gegend der Verbindung beyder Schnäbel verliert. Er fcheint beftimmt zu feyn, das zu beträchtliche Rückwärtsweichen des viereckigen Knochens zu verhindern, wenn der Oberfchnabel ftark in die Höhe gezogen ift.

Die beyden andern innern Muskeln könnten als zwey Faferfchichten betrachtet werden. Sie liegen auf der innern Seite der fchulterähnlichen Knochen, mit denen

denen ſie in einer Richtung verlaufen. Der eine, mehr oberflächliche, ſcheint von der inneren Fläche des freyen Fortſatzes zu kommen; er ſetzt ſich mit einer ſehr dünnen Sehne an das hintere und freye Ende des Gaumenbogens. Die andere Schicht, die unter den Faſern der vorigen liegt, iſt etwas kürzer, hat aber dieſelbe Richtung und denſelben Befeſtigungspunkt. Beym *Hahn* und *Truthahn* werden dieſe drey Muſkeln durch einen einzigen, ſehr anſehnlichen erſetzt, der in ſeinen Befeſtigungspunkten mit den beyden letztern übereinkommt.

Beym *Papagey* findet man ungefähr dieſelben Muſkeln wieder; doch ſind ſie im Allgemeinen gröſser und ſtärker. Vorzüglich ſind die Schlieſsmuskeln des Schnabels zahlreicher. Sie bilden ſechs ſehr deutliche Schichten, die wir nach einander, von der äuſseren anfangend, beſchreiben werden.

Die erſte kommt von dem untern Augenhöhlenfortſatze und dem Umfange des Jochbogens, und geht ſchief nach vorn gegen die Mitte der äuſsern Fläche des Unterkiefers. Wegen dieſer ſchiefen Richtung ſeiner Faſern zieht ſie den Unterkiefer zugleich nach hinten und oben.

Die zweyte nimmt die ganze Schlafgrube und den hintern Theil der Augenhöhle ein. Die Sehne bildet den hintern Theil dieſes Muskels. Der fleiſchige Theil geht vorn bis zum ſchneidenden Rande des Unterkiefers und befeſtigt ſich daſelbſt. Aus der Richtung ſeiner Faſern ergiebt ſich, daſs er in ſeiner Wirkung mit dem vorigen übereinkommt.

Die dritte Schicht kann nur nach Wegnahme des knöchernen Ringes der Augenhöhle und des Augapfels deutlich geſehen werden. Sie ſcheint aus zwey Theilen zu beſtehen, die aber an ihrer Vereinigungsſtelle ſo genau verbunden ſind, daſs man ſie nicht ohne Beſchädigung trennen kann. Der eine ſetzt ſich unter dem Bogen an, welchen der vordere Augenhöhlenfortſatz mit der Scheidewand bildet. Der andere kommt von

dem

dem Augenhöhlendache und der Augenhöhlenfcheidewand hinter diefem Fortfatze. Diefer Theil hat unten eine deutliche Sehne. Beyde fetzen fich an die innere Fläche des Unterkieferaftes unter feinem Kronwinkel. Diefer Muskel hebt den Unterkiefer mächtig in die Höhe und nähert beyde Schnäbel einander in gerader Richtung.

Die vierte Schicht fitzt an der hinteren Wand der Augenhöhle hinter dem Seheloche. Sie fteigt fchief nach vorn herab und fetzt fich mit einer filberfarbnen Sehne an die innere Fläche des Unterkiefers zwifchen dem Gelenkausfchnitt und dem Kronwinkel. Sie wirkt wie die beyden erften Schichten und mufs den Unterfchnabel beym Aufheben zugleich nach hinten ziehen.

Der fünfte Muskel kommt vom obern fchneidenden Rande des grofsen Fortfatzes des Gaumenbogens und dem Winkel, der durch die Vereinigung diefes Knochens mit demfelben Knochen der andern Seite gebildet wird. Er geht fchief nach hinten, um fich ungefähr an derfelben Stelle, als der vorige, zu befeftigen, mit dem er alfo eine Art von V bildet, das mit feiner Spitze auf dem Unterkiefer fteht. Ungeachtet er zum Schliefsen des Schnabels beftimmt ift, wirkt er doch aufserdem auf eine der des vorigen entgegengefetzte Weife, indem er ihn zugleich nach vorn zieht.

Der fechfte endlich, der von der inneren Fläche des Unterkiefers kommt, wo er fich an dem fchneidenden Rand des dafelbft befindlichen vorfpringenden Stachels befeftigt, geht fchief nach oben gegen die obere Spitze des grofsen Gaumenfortfatzes, an welche er fich fetzt. Seine Fafern ftehen wie die Fahne einer Feder um eine Sehne, welche feine Mitte einnimmt. Er fchliefst den Schnabel, indem er gleichfalls den Unterkiefer zugleich nach vorn zieht. Die übrigen Muskeln kommen der Zahl nach mit denen der Ente überein und weichen nur durch die Gröfse ab. Vorzüglich ift der zweybäuchige und innere Flügelmuskel fehr ftark.

Aus

Aus der Befchaffenheit des Unterkiefergelenks der Vögel ergiebt fich, dafs diefer Knochen einen wahren gebogenen Hebel bildet; dafs das viereckige Bein den Gelenkkopf und den auffteigenden Aft des Unterkiefers darftellt, dafs durch diefen Zwifchengelenkknochen das Centrum der Bewegung an verfchiedene Stellen erfetzt wird und dafs er in allen Stellungen, worin er fich befindet, immer wie ein Schnellbalken wirkt, welcher das Oeffnen oder Schliefsen des Schnabels verurfacht.

VIERTER ABSCHNITT.

Von der Bewegung der Kiefern bey den Reptilien.

Wenn man die Reptilien nach der Form ihrer Kiefern und der Art der Bewegung abtheilen wollte, deren fie fähig find, fo könnte man zwey Ordnungen bilden. In die erfte Ordnung würden diejenigen kommen, wo nur der Unterkiefer beweglich ift, wie die *Krokodile* *), *Eidechfen*, *Schildkröten*, *Fröfche* und *Salamander*, und

*) Ungeachtet man in neueren Zeiten die ältere, von Herodot aufgeftellte Meinung, dafs beym *Krokodil* der Oberkiefer auf dem Unterkiefer beweglich, diefer aber fixirt fey, vorzüglich feit Perrault mit der entgegengefetzten vertaufcht hat, fo hat doch Geoffroy (Mem. du muf. d'hift. nat. T. II. p. 37—56. Obff. anatomiques fur le Crocodile du Nil) jene in Schutz genommen und, wie es mir fcheint, ziemlich wichtige Gründe dafür angeführt. Der Kopf des *Krokodils* befteht nähmlich 1) eigentlich wegen der ungeheuren Gröfse der Kiefern und der Kleinheit des eigentlichen Schädels nur aus den beyden Kiefern; 2) ift der Unterkiefer um $\frac{1}{6}$ länger als der Oberkiefer und Schädel zufammen;

und unter den Schlangen die *Blindfchleichen* und *Ringelfchlangen*. In die zweyte Ordnung gehörten die *Nattern* und alle Arten von giftigen *Schlangen*, welche beyde Kiefern bewegen können.

Die

men; 3) hat der Unterkiefer eine Gelenkhöhle mit einer doppelten Gelenkfläche, welche die Gelenkfortfätze des Schlafbeins in einem Gewerbegelenk aufnimmt; 4) liegt der Hinterhauptsgelenkfortfatz mit den Gelenkfortfätzen der Schlafbeine in derfelben Linie und der Kopf wird alfo in den verfchiedenen Artikulationsgegenden wie ein Schachteldeckel feftgehalten; 5) wegen der Befchaffenheit des Unterkiefergelenks findet blofs eine Scheerenbewegung von oben nach unten Statt. 6) Die Halswirbel, die beynahe unbeweglich auf einander ftehen und nur einen Knochen bilden, geben den Befeftigungspunkt für die aufhebenden Muskeln des Schädels ab, welchen diefe, wenn fie fich zufammenziehen, unter einem Winkel von 45 ° auf dem Halfe erheben. Diefe Bewegung des Oberkiefers auf dem feftftehenden Unterkiefer wird endlich noch dadurch unterftützt, dafs die Haut hinter dem Hinterhaupte dünn ift und folglich allen Bewegungen nachgiebt, während der Unterkiefer in einer runzligen unbiegfamen Haut eingefchloffen ift, fo dafs, wenn auch die Stärke der Muskel hinreichte, ihn nach unten zu ziehen, er durch diefe zurückgehalten werden würde, um fo mehr, da der hinter dem Gelenkfortfatz befindliche Theil des Unterkiefers bey feiner Bewegung nach oben, die nothwendig mit dem Herabziehen des übrigen Unterkiefers zufammenfallen mufs, durch eine, gerade an der Stelle, wo er fich der Haut nähert, befindliche ftarke Hautfchuppe zurückgehalten wird.

Man fieht aber auch ohne mein Erinnern leicht, dafs durch diefe Anordnung das *Krokodil* fich nicht den Reptilien der zweyten Ordnung nähert, bey denen der Oberkiefer zwar auch, aber auf dem eigentlichen Schädel eben fowohl als auf dem Unterkiefer und der letztere Knochen felbft äufserft beweglich ift, ftatt dafs er beym *Krokodil* faft ganz unbeweglich und der Oberkiefer mit dem Schädel nur durch fefte Nähte verbunden ift.

M.

Die Anordnung des Kiefergelenkes im Allgemeinen iſt bey den Reptilien dieſelbe wie bey den Vögeln. Am hintern Ende des Unterkiefers findet ſich kein Gelenkkopf, ſondern eine hohle Gelenkfläche, welche einen Gelenkfortſatz aufnimmt, der viel Aehnlichkeit mit dem viereckigen Knochen hat, und ſich von demſelben nur dadurch unterſcheidet, daſs er nicht ſo beweglich, nicht ſo frey und oft eine bloſse Verlängerung des Schlafbeins iſt.

A. Eyerlegende Vierfüſser.

Bey allen eyerlegenden Vierfüſsern lenkt ſich der Unterkiefer durch eine Gelenkhöhle, deren mittlerer Theil bisweilen eine vorſpringende Linie hat, die ihr das Anſehen einer Rolle giebt, an der tiefſten Stelle des Schädels mit einer faſt queeren und gelenkkop fähnlichen Gelenkfläche ein. Hinter dieſer Gelenkfläche findet ſich oft ein mehr oder weniger langer knöcherner Fortſatz, der zur Anlage eines, dem zweybäuchigen entſprechenden Muskel dient.

Die auffallendſten Verſchiedenheiten, die wir hier angeben zu müſſen glauben, beſtehen: 1) in der Beſchaffenheit der vorſpringenden Erhabenheit des Schlafbeins, welche eine Art von Gelenkkopf bildet; 2) in der gröſseren oder geringeren Verlängerung des, hinter dem Unterkiefergelenk befindlichen Fortſatzes des Unterkiefers; 3) in der Gröſse und Lage der Schlafgrube und endlich 4) in der Anweſenheit oder dem Mangel der, die Stelle des Kronfortſatzes vertretenden Apophyſe.

1) Je mehr ſich der *gelenkkopfähnliche Fortſatz* nach hinten wendet, deſto näher liegen beyde Kiefern in ihrer ganzen Länge an einander. Dieſs bemerkt man beym *Krokodil*, dem *Froſch*, den *Salamandern*, den *Schildkröten*. Steigt er aber, wie beym *Kamäleon*, den *Leguans* faſt ſenkrecht oder

oder fehr fteil herab, fo bildet er eine Art von Stiel für den Unterkiefer, wodurch derfelbe vom Schädel und mithin vom Oberkiefer verhältnifsmäfsig viel weiter entfernt wird. Mehrere Arten von *Eidechfen* halten das Mittel zwifchen diefen beyden Extremen. Dahin gehören die *grüne Eidechfe*, der *fliegende Drache* u. f. w.

2) Unter allen eyerlegenden Vierfüfsern hat das *Krokodil* den längften Fortfatz für die Anlage des zweybäuchigen Muskels. Beym *Kamäleon*, dem *Gecko*, dem *Tupinambis*, den *Schildkröten* wird er allmählig kürzer und verfchwindet bey der *Pipa*, der *Cchelonea*, der *Kröte*, dem *Frofche*, dem *Salamander* gänzlich.

3) Die *Schlafgruben* der vierfüfsigen Reptilien find immer fehr tief. Bey allen gehen fie in die Augenhöhle über. Bey einigen Arten, z. B. den *Schildkröten*, dem *Krokodil*, dem *Drachen* und den übrigen Eidechfen find beyde vorn durch einen knöchernen Ring von einander gefchieden; allein bey der *Pipa*, den *Fröfchen*, den *Salamandern* fehlt diefer Augenhöhlenring.

4) Der *Kronfortfatz* des Unterkiefers fpringt bey den meiften Thieren, die wir jetzt betrachten, nicht ftark hervor. Bey den *Schildkröten*, dem *Kamäleon* und einigen *Eidechfen*, wie dem *Leguan*, findet man ihn leicht angedeutet; allein beym *Krokodil*, den *Fröfchen* und *Salamandern* findet fich keine Spur mehr davon.

Die Muskeln, welche den Unterkiefer der eyerlegenden Vierfüfser bewegen, kommen, der Zahl und Stellung nach, mit denen der Säugthiere überein.

Der *Maffeter* ift beym *Tupinambis* fehr grofs und deutlich. Er nimmt den ganzen Raum zwifchen dem hintern Rande der Augenhöhle und dem äufsern Hörloche ein. Er geht fchief von hinten nach vorn, fo dafs er den Unterkiefer, indem er ihn aufhebt, auch nach hinten zieht. Bey der *marmorirten Agame* und der *Schildkröte* ift diefer Muskel nur klein. Er ift fo dünn, dafs

daſs man ihn kaum vom untern Theile des Schlafmuskels unterſcheiden kann.

Bey der *Schildkröte* iſt der Schlafmuskel ſehr anſehnlich. Er nimmt die ganze Schlafgrube ein und ſchlieſst die Augenhöhle von hinten. Beym *Tupinambis* und der *gewöhnlichen Eidechſe* iſt er weit kleiner und faſt ganz vom äuſsern Kaumuskel bedeckt.

Die Flügelmuskeln ſind im Allgemeinen wenig von einander verſchieden. Beym *Tupinambis* umhüllen ſie den Unterkieferaſt gegen ſein hinteres Ende. Ihre Faſern ſind gewiſſermaſsen gewunden. Indem ſie den Oberkiefer aufheben, müſſen ſie ihn nach vorn bewegen und folglich in entgegenſetzter Richtung mit den vorigen wirken. Bey der *Schildkröte* ſind dieſe Muskeln platt und dünn und ihre Faſern beynahe queer, ſo daſs ſie den Unterkiefer mehr unmittelbar abwechſelnd von rechts nach links, und umgekehrt bewegen können.

Bey allen dieſen Reptilien iſt der, dem zweybäuchigen analoge Muskel platt, dreyeckig und ſetzt ſich mit ſeinem breiten Theile an das Nackenband hinter dem Hinterhauptsbeine, mit ſeinem vordern ſpitzen Ende an das hintere Ende des Unterkiefers, hinter dem Gelenk deſſelben, dicht neben den Flügelmuskeln an.

B. Schlangen.

Nicht bey allen Schlangen ſind beyde Kiefern beweglich.

Man kann ſie in dieſer Hinſicht in drey Ordnungen abtheilen. In die erſte gehören die, wo die Aeſte des Unterkiefers unter einander verwachſen ſind und die bloſs wegen dieſer Anordnung den Oberkiefer weder vorwärts noch zur Seite bewegen können. Die zweyte und dritte wird durch die gebildet, wo die Aeſte des Unterkiefers getrennt und im friſchen Zuſtande durch ein elaſtiſches Band vereinigt ſind. Die zur zweyten Ordnung gehörigen können bloſs beyde Kiefern

fern von einander entfernen, die aus der dritten Ordnung aufserdem auch den Oberkiefer ganz oder zum Theil nach vorn bewegen.

Auch in diefer Familie werden wir die Bewegung der Kiefern fo unterfuchen, dafs wir zuerft die Knochen und nachher die Muskeln betrachten.

I. Von den Knochen.

Der Kopf der Schlangen mit verbundenen Unterkieferäften ift ungefähr wie bey den Eidechfen geftaltet. Dahin gehören die *Blindfchleichen*, die *Ringelfchlangen*, die *Wurmfchlangen*, die *Warzenfchlangen* und die *Wafferfchlangen.*

Der Kopf der *Blindfchleichen* hat die gröfste Aehnlichkeit mit dem Kopfe des *Leguans.* Der Oberkieferbogen ift vorn gefchloffen und entfpricht der Krümmung des Unterkieferbogens; das Gaumengewölbe ift vorn beynahe vollftändig. Die Gaumenbögen find nach hinten gerichtet und mit dem gelenkkopfähnlichen Stiele des Schlafbeins verbunden. Diefer Stiel ift kurz und hat eine beynahe fenkrechte Richtung. Hinten ift er zur Anlage des zweybäuchigen Unterkiefermuskels ausgehöhlt. Der Unterkiefer hat hinter feinem Gelenk einen kleinen Fortfatz, an welchen fich die ihn niederziehenden Muskeln fetzen, und gegen fein hinteres Drittheil einen andern, der dem Kronfortfatze entfpricht und den Aufhebemuskeln zur Anlage dient.

Bey der *Ringelfchlange* findet man ungefähr diefelbe Anordnung wieder, ungeachtet die allgemeine Form etwas abgeändert ift. Die ganze Maffe des Oberkiefers ift weniger vom Schädel entfernt, das Gaumengewölbe faft vollftändig. Die Gaumenbögen find weit breiter. Der Gelenkfortfatz des Schlafbeins ift nicht fenkrecht, fondern geht faft wagerecht nach vorn. Der Unterkiefer ift verhältnifsmäfsig zum Schädel weit kürzer und mit dem Gelenkkopf ganz an feinem hintern Ende eingelenkt. Hinten ift er zur Bildung des Kronfortfatzes

fehr

ſehr ſtark ausgeſchnitten. Die Schlafgrube und Augenhöhle ſind vollkommen Eins. Sie werden, wie bey den Fleiſchfreſſern, durch knöcherne, vorſpringende Leiſten begränzt, ſo daſs man auf den erſten Anblick den Schädel der *Ringelſchlange* für den Schädel eines *Chiropters*, oder eines wurmförmigen Säugthieres halten könnte.

Die zweyte Ordnung von Schlangen, deren Unterkiefer aus zwey getrennten Aeſten gebildet wird, und deren Oberkiefer ſich ſeitlich aus einander begeben, aber nicht nach vorn bewegen kann, wird durch alle nicht giftige *Nattern* (Coluber) und die *Boa's* gebildet. Bey dieſen weicht die Bildung der Oberkieferknochen ſehr von der Eidechſenbildung ab, ungeachtet die Knochen ungefähr dieſelben ſind, wie wir ſchon im fünften Abſchnitte der Vorleſung über die *Knochen des Kopfes* angedeutet haben.

Die Zwiſchenkieferknochen enthalten nicht immer Zähne und verbinden ſogar, wie bey den *Boa's*, bisweilen die Oberkieferknochen nicht. Alle übrigen Knochen des Oberkiefers ſind auf dem Schädel beweglich und ſtützen ſich bloſs auf denſelben.

Die eigentlichen *Oberkieferbeine* ſind zwey lange knöcherne Aeſte, worin die Zähne ſitzen und die den äuſsern Rand der Gaumengrube bilden. Sie lenken ſich an zwey Stellen ein. Erſtens ungefähr in ihrer Mitte, wie ein einarmiger Hebel, mit einem kleinen, dem Jochbeine entſprechenden Knochen, der den vordern Rand der Augenhöhle bildet. Ungefähr an derſelben Stelle, aber auf der inneren Seite, befindet ſich am Oberkieferbein ein anderer Fortſatz, der in einer Rinne läuft und ſich auf den Gaumenbogen ſtützt. Auf dieſen beyden Gelenkflächen bewegt ſich der Knochen und ſpielt wie auf einem Schnellbalken auf ihnen. Das vordere Ende dieſes Oberkieferbeins iſt ſrey, das hintere nimmt das Ende eines eigenen Knochens auf, durch den es ſich mit den Gaumenbögen verbindet.

Mit dem Nahmen der *Gaumenbögen* (Arcus palatini, arcades palatines) belegen wir die beyden innern Knochenäfte. Diefe beftehen felbft wieder aus zwey Theilen. Der eine davon, der vordere, ift vorn frey und an drey Stellen eingelenkt. Hinten nähmlich verbindet er fich mit einem Knochenftück, das fich an das Ende des Unterkiefers und nahmentlich die innere Seite des Gelenkes deffelben legt und eine Fortfetzung davon zu feyn fcheint; aufsen mit dem Knochen, der ihn mit dem Kieferbogen verbindet, und oben, vor den Augenhöhlen, mit der Schädelgrundfläche.

Das hintere Stück des Gaumenbogens entfpricht den Flügelfortfätzen. Es verbindet fich an drey Stellen mit andern Knochen, nähmlich 1) vorn mit dem hintern Ende des erften Stückes; 2) hinten und innen mit dem Unterkiefer, und 3) aufsen und im Anfange feines vordern Drittheils mit dem Knochen, der es mit dem Kieferbogen zufammenfügt.

Der dritte Gaumenkieferknochen endlich ift in feinem mittlern Theile ungefähr cylindrifch, an feinen beyden Enden abgeplattet und breiter. Mit feinen beyden Enden ftützt er fich nach aufsen auf das hintere Ende des Kieferbogens und nach innen auf das Flügelftück des Gaumenbogens ungefähr gegen das mittlere und äufsere Drittheil oder den mittlern und äufsern Theil deffelben.

Aus diefer fonderbaren Bildung ergiebt fich, dafs der ganze Oberkiefer nur beweglich am Schädel aufgehängt, eigentlich aber völlig von ihm getrennt und den Bewegungen des Unterkiefers ganz untergeordnet ift. Denn, wenn die hintern Enden des Unterkiefers aus einander weichen, entfernen fich die Flügelbögen von einander und ziehen das hintere Ende der Gaumen- und Kieferbögen nach aufsen, indem fie ihre vorderen Enden nach innen führen. Kommen dagegen die beyden innern Ränder der Flügelfortfätze mit einander in Berührung, oder, was auf daffelbe hinauskommt, ftreben die

die Gelenkenden des Unterkiefers ſich einander zu nähern, ſo begeben ſich die vordern Enden der Gaumen- und Kieferbögen nach auſsen und entfernen ſich von einander.

Die Schlangen der dritten Ordnung, deren Kiefern ſich ſeitlich aus einander begeben und die zugleich die eigentlich ſogenannnten Oberkieferbeine nach vorn bewegen können, weichen in der Bildung der hieher gehörigen Theile nur ſehr wenig von den zuletzt beſchriebenen ab. Ihre Flügelbögen verbinden ſich mit dem Unterkiefer gegen das hintere Ende deſſelben neben der Rachengrube. Auch ſie nehmen den Knochen auf, der ſie mit den Gaumenbögen in Verbindung ſetzt; allein dieſe ſind ſehr kurz, gänzlich nach vorn gewandt und enthalten bloſs die Giftzähne. Dieſer Zwiſchenknochen ſteigt alſo höher als der Oberkieferknochen empor, der ſelbſt an der Augenhöhle mit dem kurzen und beweglichen Wangenbein verbunden iſt, ſo daſs durch die Vorwärtsbewegung des Unterkiefers der, in derſelben Richtung fortgezogene Gaumenbogen den Knochen, der ihn mit dem Kieferbogen verbindet, vor ſich her treibt. Dieſer, der äuſserſt beweglich iſt, richtet ſich augenblicklich wieder in die Höhe oder begiebt ſich nach vorn, indem er auf dem Wangenbeine ſpielt, und ſo entſteht eine Reihe von ſehr zuſammengeſetzten Bewegungen.

Das Unterkiefergelenk iſt in dieſer ganzen Familie auf dieſelbe Weiſe gebildet. Die Schlaffortſätze ſind nach hinten verlängert und nehmen einen Zwiſchenknochen auf, der dem *viereckigen Knochen* der Vögel entſpricht.

Dieſer Knochen iſt in den Schlangenarten mit feſtſitzenden Oberkiefer und mit verwachſenen Unterkiefer ſehr kurz und wenig beweglich. Bey der *Ringelſchlange* ſteigt er vorwärts zum Unterkiefer herab, der um ein Drittheil kürzer als der Schädel iſt, eine Eigenthümlichkeit, die wir nur in dieſer Art beobach-

 tet

tet haben. Bey der *Blindfchleiche* fteigt der, dem viereckigen analoge, Knochen weit fchiefer nach vorn herab.

Bey allen übrigen Arten ift der viereckige Knochen viel länger. Bisweilen fteigt er fenkrecht, wie z. B. in den *Boa's*, am gewöhnlichften aber, wie in den *Nattern*, fchief nach hinten herab. Sein Schlafbeinende ift gewöhnlich breiter als das Unterkieferende und enthält eine kleine Grube. Das untere ift wie ein Gelenkkopf abgerundet und wird in einer Grube der hinteren Extremität des darunter befindlichen Unterkieferbeines aufgenommen.

Vermöge der Art diefer Verbindung kann der Unterkiefer auf beyden Seiten fich nicht blofs erheben und fenken und dadurch den Mund verfchliefsen und öffnen, indem er auf dem, die Stelle des viereckigen Beins vertretenden Knochens fpielt, wie bey der *Ringelgelfchlange* und der *Blindfchleiche*, wo er keiner andern Bewegungen fähig ift; fondern fich auch, fo oft der Flügelbogen fich nach aufsen wendet, nach aufsen begeben und den viereckigen Knochen in derfelben Richtung anziehen, wie es bey den giftigen *Schlangen* und den *Nattern* der Fall ift, oder, was auf daffelbe hinausläuft, die Aefte des Unterkiefers müffen fich fo oft von einander entfernen, als die Oberkieferknochen von einander weichen, weil die, an ihrem hintern Ende mit dem innern Theile des Unterkiefers verbundenen Flügelbögen ihnen nothwendig ihre Bewegungen mittheilen. Auch kommt der Verlauf der Muskeln fehr gut mit diefer Bildung überein, wie wir fogleich aus der Befchreibung derfelben fehen werden.

II. Von den Muskeln.

Die Kiefermuskeln der *Blindfchleiche* und *Ringelfchlange*, und wahrfcheinlich aller Schlangen mit verbundenen Unterkieferäften, kommen mit denen der gewöhnlichen Eidechfen überein; allein bey den Schlangen, wo der Un-

Unterkiefer aus zwey getrennten Hälften beſteht, ſind ſie ſehr von dieſen verſchieden. Als Beyſpiel davon werden wir die *Klapperſchlange* betrachten.

Bey dieſer ſind die Muskeln des Unterkiefers in der Subſtanz der Lippen verborgen und umgeben den Mund auf beyden Seiten. Der, welcher den vordern Rand des Lippenwinkels bildet, iſt der ſtärkſte und ſcheint die Stelle des Maſſeters zu vertreten. Er entſteht mit ſehr feſten Aponeuroſen von dem ſehnigen Beutel, worin ſich die Giftdrüſe befindet. Seine Faſern bilden einen dicken Strang, der die ganze Dicke der untern Lippe einnimmt und ſetzen ſich an den obern Rand des Unterkiefers beynahe in zwey Drittheilen ſeiner Länge.

Der Muskel, welcher unmittelbar hinter dieſem liegt, entſpricht dem Schlafmuskel. Er iſt weit dünner als der vorige und erſcheint als ein fleiſchiger Streifen, der mit ſeinem obern Ende von dem, hinter der Augenhöhle befindlichen, Schlafausſchnitte kommt und ſich mit ſeinem untern Ende hinter dem Lippenwinkel mit dem vorigen gemeinſchaftlich inſerirt.

Man ſieht leicht, daſs dieſe beyden Muskeln durch ihre Zuſammenziehung beyde Kiefern einander zu nähern und den Mund gänzlich zu verſchlieſsen ſtreben.

Auſserdem findet man im Lippenwinkel, hinter dieſen beyden, einen weit kürzern, aber eben ſo gebildeten Muskel. Er nimmt den ganzen untern Theil des viereckigen Knochens und ungefähr das hintere Drittheil des Unterkiefers, längs dem äuſsern Rande des Zahnkanals, ein. Er iſt ein Beymuskel der beyden ſo eben beſchriebenen Muskeln.

Der Muskel, welcher dem zweybäuchigen entſpricht, nimmt die ganze Länge des hintern Theils des viereckigen Knochens ein und inſerirt ſich auf beyden Seiten an den Winkel oder den hinterſten Fortſatz des Unterkieferaſtes jenſeit und hinter dem Gelenk deſſelben.

Die

Die Zahl der Muskeln, welche den Oberkiefer bewegen, ift gröfser.

Ein fehr anfehnlicher kommt mit aponeurotifchen Fafern von dem Gelenkbande, welches den Unterkieferaft mit dem viereckigen Knochen vereinigt und geht nach vorn und oben gegen den Sack der Giftzähne hin, auf welchem er fich zum Theil ausbreitet, und zum hintern Fortfatze des Oberkieferbeins. Offenbar zieht diefer Muskel die aufgerichteten Giftzähne nach unten.

Zwey andere Muskeln wirken auf die Flügel- und Gaumenbögen. Ihre Fafern verlaufen in einer entgegengefetzten Richtung und kreutzen fich daher. Beyde liegen zwifchen der Mittellinie der Schädelbafis und den Gaumenbögen. Der untere, welcher fich unmittelbar unter der Haut in der Gaumenhöhle befindet, ift eine Schicht von Längenfafern, welche die ganze Mittellinie des Schädels einnimmt und fich nach hinten an die innere Fläche des Flügelblattes begiebt, welche er nach innen und vorn ziehen und dadurch das Oberkieferbein nach vorn bewegen, die Giftzähne aufrichten und den Mund durch das Annähern der beyden innern Bögen verfchliefsen mufs.

Der andere Muskel, welcher dünner ift und über dem vorigen, nach dem Schädelgrunde hin, liegt, reicht von dem vordern Stücke des Gaumenbogens in der ganzen Länge diefes Knochens bis zur Mittellinie der Schädelbafis und kreutzt fich mit dem eben befchriebenen Muskel. Durch feine Zufammenziehungen führt er die ganze Maffe des Oberkiefers zurück und nähert zugleich die beyden Aefte, woraus fie befteht, einander.

Mittelft diefer Vorrichtung find die Schlangen im Stande, ihren Mund beym Beifsen zu verdrehen und beym Verfchlingen von Thieren, die dicker als fie felbft find, aufserordentlich auszudehnen.

Ihre Zähne dienen blofs zum Fefthalten der Beute. Die Muskeln, welche zur Bewegung der Knochen, woran

woran ſie ſich befinden, beſtimmt ſind, können keine Zertheilung der Speiſen bewirken, ſondern ſind bloſs im Stande, die Bewegungen des Niederziehens, Aufhebens, Entfernens, Annäherns, Vorwärts- und Zurückziehens zu bewerkſtelligen.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Von den Bewegungen des Unterkiefers bey den Fiſchen.

Wir haben in der achten Vorleſung die Knochen, welche das Geſicht der Fiſche bilden, hinlänglich genau beſchrieben und liefern deſshalb hier nur die Geſchichte der Kiefern der Knorpelfiſche.

Bey den *Hayfiſchen* ſind beyde Kiefern ſehr beweglich. Der obere beſteht vorzüglich aus zwey groſsen Knorpeln, die mehrere Reihen von Zähnen enthalten. Er nimmt indeſs noch einige Knorpel auf, von denen nachher die Rede ſeyn wird. Hinten und oben wird er durch zwey ſehr ſtarke kegelförmige Bänder befeſtigt, deren Spitze ſich an die tiefſte Stelle der Augenhöhle ſetzt. Hinten und an ſeinem Ende iſt der Oberkiefer mit dem Unterkiefer durch zwey Gelenkkopfähnliche Flächen eingelenkt, welche durch eine kleine Zwiſchengelenkknorpelſcheibe von einander getrennt ſind.

Es finden ſich zwey Paar Nebenknorpel des Oberkiefers. Das erſte Paar beſteht aus zwey kleinen Platten, die bloſs mit dem einen Ende, welches platt und rund iſt, in der Gegend des vordern Drittheils eines jeden Oberkieferaſtes enthalten ſind.

Etwas mehr nach hinten finden ſich die zwey andern, die nach hinten und unten gehen und zwey ähnlichen vom Un-

Unterkiefer entgegen kommen, mit denen fie zu einem vollkommnen, den Mund umgebenden Bogen zufammentreten. Der Winkel, der durch ihre Vereinigung entfteht, fpringt nach vorn vor und ift an der Verbindungsftelle beyder Lippen beweglich. In dem Mafse, als er fich öffnet oder fchliefst, entfernen oder nähern fich die Lippen unter einander.

Der Unterkiefer befteht gleichfalls aus zwey beweglich unter einander verbundenen Aeften. Er ift bisweilen höher und ftärker als der Oberkiefer und hinten mit drey Knorpeln eingelenkt. Der eine davon ift eine fehr dicke Platte, die etwas um fich felbft gewunden ift, faft fenkrecht vom Schädel, mit welchem fie fich einlenkt, nach unten fteigt, und die Stelle des viereckigen Beines vertritt. Der zweyte ift der Oberkiefer und der dritte ein die Kiemen tragender Knorpel.

Die Bewegungen der Kiefern erftrecken fich bey den *Hayfifchen* im Allgemeinen nur auf Niederziehen und Aufheben: die feitlichen find fehr eingefchränkt.

Beym *Stör*, deffen Mund auf den erften Anblick fich fehr vom Munde der Hayfifche zu unterfcheiden fcheint, findet man doch grofse Uebereinkunft mit denfelben, die nur durch die Verfchiedenheit der Verhältniffe der den Mund zufammenfetzenden Theile verfteckt wird.

Bey diefem Fifche bedeckt das fpitz ausgezogene Geficht den Mund vollkommen, wie bey den Rochen. Die Knorpel, welche die Stelle der Oberkieferbeine vertreten, find vorn fehr fchmal, verlängern fich aber nach hinten und oben, wo fie fich ausbreiten, und zu einer breiten Platte verbinden, die das Gaumengewölbe bildet. Sie fcheinen hier fogar Nebenplatten aufzunehmen, welche vielleicht den Gaumenbeinen entfprechen.

Der Unterkiefer befteht aus zwey platten, beynahe queerliegenden Aeften, die fich hinten mit dem Ober-

Oberkiefer und einem dicken Zwiſchengelenkknorpel verbinden.

Dieſer dritte Knorpel, von dem wir ſchon bey den Hayfiſchen ein Rudiment angeführt haben, hat eine ſehr längliche Geſtalt. Er trägt das Knorpelſtück, welches als Kiemendeckel dient und verbindet ſich zugleich mit dem Knorpel, der dem viereckigen Knochen entſpricht.

Mittelſt dieſes Zwiſchengelenkknorpels, der als Schnellbalken dient, kann der Mund des *Störs* durch die Wirkung der Muskeln, die wir in der Folge beſchreiben werden, ſich vor- und rückwärts bewegen.

Die Zahl der Kiefermuskeln iſt bey den Knorpelfiſchen gröſser als bey den Knochenfiſchen.

Der Unterkiefer des *Rochens* z. B. wird durch einen groſsen, viereckigen, aus geraden und parallelen Faſern gebildeten Muskeln niedergezogen, der ſich an dem, die Vorderfloſſen tragenden Queerknorpel befeſtigt und an den mittlern Theil des Unterkiefers inſerirt.

Zwey kleine Muskeln, einer auf jeder Seite, tragen noch auſser dieſem zum Niederziehen des Unterkiefers bey. Dieſe haben ihren feſten Punkt in der Gegend des Lippenwinkels und kreutzen ſich beynahe unter dem vorigen unpaaren Muskel, indem ſie ſich zum Theil an die Haut, zum Theil an den Queerknorpel ſetzen.

Die Aufhebemuskeln des Unterkiefers wirken zugleich auf den Oberkiefer.

Der eine ſetzt ſich an den Seitentheil deſſelben, geht über den Oberkiefer wie über einen Kloben weg und befeſtigt ſich auſsen an der Schädelgrundfläche, unmittelbar über dem Oberkiefer.

Der zweyte iſt breit und kurz. Er beſteht aus geraden und parallelen, ganz fleiſchigen Faſern. Sie gehen vom obern Rande des Oberkiefers zum untern Rande des Unterkiefers und haben ihren feſten und beweglichen

lichen Punkt bald an dem einen, bald an dem andern diefer beyden Knochen.

Der dritte hat eine ganz eigenthümliche Bildung und kommt einigermafsen mit den Muskeln überein, die wir am Krebsfchwanze befchrieben haben. Seine Fafern find unter einander verfchlungen und man unterfcheidet an ihm vorzüglich drey Hauptmaffen, zwey vordere und eine hintere.

Die eine Maffe liegt vor und über dem Oberkiefer in der Gegend des Lippenwinkels. Sie geht von feinem obern Rande fchief zum äufsern Rande der folgenden Maffe, mit dem fie fich verbindet. Diefe zweyte Maffe hat zum Unterkiefer ungefähr diefelbe Stellung als die erfte zum Oberkiefer, geht hinter der erften weg und verbindet fich von aufsen mit ihr. Die dritte Lage von Muskelfafern, oder die hintere fcheint, am Ende des Oberkiefers zu fitzen und fetzt fich an den Rücken oder den hintern und abgerundeten Theil der zweyten. Alle diefe Fafern fcheinen durch diefe fonderbare Verflechtung kräftig zum Verfchliefsen des Mundes zu wirken, wenn das Thier eine Beute ergriffen hat.

Zwey andre fehr lange Muskeln, die von der Wirbelfäule kommen und zwifchen dem Gaumen und Schädel durchgehen, um fich an den Oberkiefer zu fetzen, ftellen die Kraft dar, welche den Mund nach vorn zurückführt, wenn er durch den grofsen unpaaren Muskel, den wir zuerft befchrieben haben, nach hinten gezogen worden ift.

Die beyden Kinnladen bewegen fich auf einander mittelft eines, dem viereckigen Beine der Vögel entfprechenden Knorpels, deffen oberes Ende durch ein bis auf einen gewiffen Grad bewegliches Gelenk mit dem Schädel verbunden ift. Diefer wird durch zwey Muskelpaare bewegt, die folglich mittelbar auch auf die Kinnladen wirken.

Das eine Paar befteht aus zwey fehr ftarken Muskeln, die hinten auf jeder Seite an das Bruftbein gehef-

tet

tet ſind, und deren ſchief nach vorn und auſsen gerichtete Faſern ſich zu einer ſtarken Sehne verbinden, die ſich an das untere Ende des Knorpels, von dem die Rede iſt, ſehr dicht über ſeiner Verbindung mit den Kinnladen ſetzt. Sie ziehen dieſes Ende nach hinten und innen, vergröſsern folglich den Winkel, welchen dieſer Knorpel vorn mit der Schädelgrundfläche bildet, indem ſie ihm eine mehr ſenkrechte Stellung geben, und entfernen zugleich die beyden Kinnladen von dieſer Grundfläche. Eben ſo fixiren ſie dieſen Knorpel in dieſer Stellung und verſchaffen den Kinnladen dadurch einen feſten Punkt, auf dem ſie ſich bewegen können. Zwey andere, kleinere und weniger wichtige Muskeln, die auf einer Seite durch ein ſehniges Ende an dem mittlern Theile deſſelben Knorpels befeſtigt ſind, gehen nach hinten, innen und unten und breiten ihre Muskelfaſern auf einer Aponeuroſe aus, die ſich hinter dem Unterkiefer befindet. Dieſe Muskelpaare unterſtützen das erſtere, indem ſie den Knorpel, welcher dem viereckigen Knochen entſpricht, nach innen und unten ziehen.

Beym *Sternhay* (Squalus ſtellaris) finden ſich ungefähr dieſelben Muskeln wie beym *Rochen*. Da ſich indeſſen der Mund beynahe am Ende der Schnautze befindet, ſo fallen die beyden groſsen Muskeln weg, die von der Wirbelſäule zum Oberkiefer gehen und zum Vorziehen des Mundes beſtimmt ſind.

Beym *Stör* ſind die Vor- und Rückwärtszieher ſehr einfach. Ein ſehr ſtarker und langer Muskel kommt vom Kopfe, hinter dem Auge, her und ſetzt ſich unten an den dicken Knorpel, der die Stelle des viereckigen Knochens vertritt. Indem er dieſen nach vorn zieht, macht er, daſs die übrigen Mundknorpel, welche er unterſtützt und auf dieſe Art durch eine Schwengelbewegung vorwärts zieht, nach vorn überſchnappen.

Der Muskel, welcher den Mund nach hinten zieht, iſt viel kleiner. Er liegt zwiſchen dem Schädel und dem obern Theile des Knorpels, welcher dem viereckigen

gen Knochen entfpricht. Seine Fafern gehen etwas fchräg von oben nach unten und hinten. Mittelft ihrer Zufammenziehungen führen fie den hintern Theil des viereckigen Knorpels nach vorn und ziehen dadurch den Mund zurück.

Die Muskeln der Lippen oder des eigentlichen Mundes, die zum Oeffnen und Schliefsen deffelben dienen, verhalten fich ungefähr wie bey den Rochen und Hayfifchen.

Bey den *Hornfifchen* (Baliftes), *Stachelbäuchen* (Tetrodon), *Igelfifchen* (Diodon) und vorzüglich den *Meernadeln* (Syngnathus) find die Gefichtsknochen fehr lang ausgezogen und bilden eine lange Schnautze, unter welcher die fehr grofsen viereckigen Knochen fich nach vorn erftrecken. Mit dem Ende diefer Schnautze lenken fich die beyden Kinnladen ein und bewegen fich darauf. Die obere bildet bey den *Hornfifchen* einen abgeplatteten Kreisbogen, deffen beyde Aefte aufsen an den Seiten des Unterkiefers herabfteigen und fich in der Mitte feines hintern Randes mit einem kleinen Knochen einlenken, der wieder an der Spitze der Schnautze fitzt. Der Unterkiefer bildet gleichfalls einen, in entgegengefetzter Richtung gekrümmten, abgeplatteten Kreisbogen, der an den beyden vordern Enden der viereckigen Knochen eingelenkt ift, auf welchen diefe Kinnlade Schwengelbewegungen in entgegengefetzter Richtung mit dem Oberkiefer macht. Die Muskeln, mittelft deren beyden Kiefern diefe Bewegungen vollziehen, find folgende:

Der erfte fitzt hinten an einem Bande, welches den vordern Rand der Augenhöhle vervollftändigt. Seine, von hinten nach vorn gehenden Fleifchfafern fetzen fich zum Theil an den hintern Rand des abfteigenden Oberkieferaftes, gehen aber meiftens in der Nähe der Kinnladen in eine Sehne über, welche die Spitze diefes Aftes umfafst und fich zum Unterkiefer begiebt, an den fie fich oberhalb feines Gelenkes befeftigt. Diefer Muskel bewegt die beyden Kinnladen in entgegengefetzter Richtung

tung und nähert die eine der andern. Indem er die Spitze des abſteigenden Aſtes des Unterkiefers nach hinten und oben zieht, drückt er den, jenſeit des Unterſtützungspunktes befindlichen Theil deſſelben nach unten. Dieſer Knochen bildet auf dieſe Weiſe einen einarmigen Hebel von der vortheilhafteſten Einrichtung, wovon man nur ſelten im thieriſchen Baue Beyſpiele findet. Eben dieſer Muskel hebt den Unterkiefer in die Höhe und nähert ihn dem Oberkiefer. Dieſelbe Wirkung bringt auch der zweyte Muskel hervor, welcher den untern Theil derſelben Grube einnimmt. Seine Faſern ſind an ihren Boden geheftet und begeben ſich ſchief nach vorn und innen an eine Aponeuroſe, die ſich längs ſeinem innern Rande befindet und deren Ende ſich an die innere Fläche des Unterkiefers ſetzt. Dieſer Muskel bedeckt einen dritten, weit ſchwächern, deſſen Faſern gleichfalls vom Boden derſelben Grube kommen und deſſen dünne Sehne bis zum hintern Rande des abſteigenden Oberkieferaſtes reicht. Er unterſtützt den erſten in ſeiner Wirkung.

Das Herabziehen des Unterkiefers wird durch folgende Muskeln bewerkſtelligt. Ein unpaarer Muskel ſetzt ſich hinten auf jeder Seite an das Zungenbein zwiſchen den Strahlen des Kiemendeckels und befeſtigt ſich mit nach vorn zuſammenſtrahlenden Faſern an dem untern Rande dieſer Kinnlade. Er entſpricht dem Kieferzungenbeinmuskel, der ſich bey den übrigen Fiſchen findet. Zwey kleine Muskeln unterſtützen dieſe zuerſt beſchriebenen. Sie kommen von einer Grube unter der Augenhöhle und ſetzen ſich mit ihren Sehnen an den hintern Rand einer Knorpelplatte, die ſich hinter dem viereckigen Beine mit der Schädelgrundfläche verbindet. Dieſe Platte iſt mit einem langen knorpligen Faden verbunden, der ſich auf der inneren Seite des viereckigen Beins bis zum untern und innern Theile dieſer Kinnlade erſtreckt. Indem dieſe Muskeln dieſe Platte nach oben und hinten ziehen, führen ſie den Faden nach hinten und

und fenken auf diefe Art den Unterkiefer herab. Sie befinden fich an der Stelle des Schlafmuskels, haben aber eine, der feinigen ganz entgegengefetzte Wirkung.

Beym *fchwimmenden Kopf* (Tetrodon Mola) haben wir ftatt diefer zwey kleinen Muskeln drey gefunden, und bemerkt, dafs die erfte Platte mittelft einer zweyten, die hinter der erften liegt und fie nach vorn und unten überragt, mit dem fadenähnlichen Knorpel zufammenhängt.

Die *Hornfifche* haben noch einen, dem viereckigen Beine angehörigen Muskel, der daffelbe emporhebt und etwas nach hinten zieht. Seine Fafern fetzen fich mit ihrem einen Ende an den untern Rand der Pflugfchar oder an das Gaumengewölbe und fteigen nach vorn zum obern Rande des viereckigen Knochens herab. Ein Muskel, welcher diefem entfpricht, findet fich bey den übrigen Fifchen, allein der eben befchriebene Mechanismus kommt gröfstentheils nur den *Hornfifchen* und den übrigen Gefchlechtern derfelben Familie zu.

Die Kiefermuskeln der Knochenfifche haben einige Aehnlichkeit mit den Kiefermuskeln der Schlangen, deren Kiefer nach vorn und beyden Seiten ausgezogen werden können u. f. w.

Der Unterkiefer wird erftens durch einen fehr anfehnlichen Schlafmuskel bewegt, der den feitlichen und äufsern Theil des Schädels vor den Augen einnimmt. Er wird in der Mitte feiner Länge gewöhnlich von einer fehnigen Linie durchfchnitten, und fetzt fich an die innere Seite des Unterkiefers vor dem Gelenke deffelben. Bey der *Forelle* und dem *Lachs* ift diefer Muskel fehr ftark, hat in der Mitte keine Sehnenftreifen und wird aus Fafern gebildet, die gegen die Sehne, wodurch er fich an den Unterkiefer fetzt, zufammenftrahlen.

Beym *Aal* findet man unter der vorigen zwey Schichten von Fleifchfafern, die fich ungefähr an diefelbe Stelle des Unterkiefers fetzen. Sie befeftigen fich mit zwey Zipfeln, deren vorderer aus weniger fchiefen Fafern befteht als der hintere, in der Augenhöhle. Diefer

ſer Muskel fehlt im *Hechte*, der *Forelle* und dem *Lachs*. Beym *Karpfen* findet er ſich, liegt aber ſehr tief und kreutzt ſich mit zwey Muskeln, auf die wir ſogleich zurückkommen werden.

Dieſe beyden Muskeln dienen zum Aufheben des Unterkiefers. Ein unpaarer zieht ihn nach unten und zugleich nach hinten. Dieſs iſt ein *Kieferzungenbeinmuskel*, deſſen Faſern zu einer Platte an einander gereihet ſind, die ganze Aushöhlung des Unterkiefers einnehmen und ſich hinten an das Zungenbein und das Knochenſtück ſetzen, welches die Kiemen trägt.

Beynahe bey allen Knochenfiſchen findet man dieſelben Muskeln wieder, die wir beym *Stör* angegeben haben und die zum Vor- oder Rückwärtsziehen des Kiefers dienen, indem ſie auf den Knochen wirken, der dem viereckigen Beine entſpricht. Beym *Aal* und der *Forelle* ſieht man ſie ſehr gut. Beym *Karpfen* befindet ſich der vorwärtsziehende Muskel unter dem untern umgebogenen Rande der Augenhöhle. Er ſetzt ſich an den hintern Winkel der Augenhöhle und breitet ſich mit ſeinen Faſern auf dem vordern Drittheil des viereckigen Beines aus. Der Rückwärtszieher iſt etwas kürzer und liegt über dem vorigen. Er ſetzt ſich an den obern vordern Winkel des viereckigen Beines oberhalb ſeines Gelenkes.

Allein, da der *Karpfen* auſserdem noch das Vermögen hat, ſeine Lippen vor- und rückwärts zu ziehen, ſo folgt hier noch die Beſchreibung der Muskeln, welche beſonders zu dieſem Gebrauche beſtimmt ſind.

Der ganze vordere Theil des Mundes beſteht aus mehreren, auf eine ſehr bewegliche Weiſe an einander gereiheten, und durch elaſtiſche Bänder zuſammengehaltenen Knochen. Sie ſind ſo geordnet, daſs einer ſich nicht bewegen kann, ohne zugleich die Stellung der übrigen zu verändern.

Wird der Unterkiefer durch die Kieferzungenbeinmuskeln nach unten und etwas nach hinten gezo-

gen,

gen, ſo führt er die Unterlippe und die in ihrer Subſtanz befindlichen Knochen mit ſich fort. Zwey Muskeln dienen dazu, den Mund in ſeinen gewöhnlichen Zuſtand, in dem er ſich befindet, wenn er geſchloſſen iſt, zurückführen. Beyde liegen über und vor dem Schlafmuskel. Der vordere iſt der kürzere. Er ſetzt ſich zum Theil an die vordere Extremität des viereckigen Beines und zum Theil an die hintere Extremität des Unterkieferbeins und ſteigt etwas ſchief empor, um ſich an die höchſte Stelle des, dem Oberkieferbein entſprechenden, Knochens zu ſetzen, indem ſich ſeine dünne und rundliche Sehne mit der Sehne des folgenden Muskels kreutzt, vor dem er vorbeygeht. Der zweyte zurückziehende Muskel der Lippen iſt weit ſtärker. Er liegt faſt wagerecht in dem Raume zwiſchen dem untern Rande der Augenhöhle und der Aushöhlung des viereckigen Beins, an welches er ſich ſetzt. Vorn befeſtigt er ſich mit einer platten und langen Sehne an dem mittlern und hintern Fortſatz des Oberkieferbeins, welches er nach hinten zieht.

Man findet bey allen Knochenfiſchen an der Schädelgrundfläche Muskeln, welche zum Annähern der Kieferknochen und Kiemenknochen unter einander, ungefähr wie bey den Schlangen mit erweiterungsfähigen Munde, dienen, deren Beſchreibung wir uns aber bis zur Vorleſung vom Schlingen und Athmen vorbehalten.

SIEB-

SIEBZEHNTE VORLESUNG.

Von den Zähnen.

Die Zähne ſind knöcherne Körper, welche in den Kiefer eingepflanzt ſind, ohne, wenigſtens bis zu einer gewiſſen Periode, mit ihm ein Ganzes auszumachen.

Man kann ſie dadurch von den Einſchnitten der Kiefern ſelbſt, oder von gewiſſen harten, aber nicht knöchernen, Körpern, welche die Kinnladen bekleiden, ohne darin eingepflanzt zu ſeyn, wie z. B. die Schnäbel u. ſ. w., unterſcheiden.

Eigentliche Zähne finden ſich nur in drey Thierklaſſen, nähmlich den Säugthieren, Reptilien und Fiſchen, und auch in dieſen Klaſſen kommen ſie nicht allen Arten zu. Unter den Säugthieren haben die *Ameiſenfreſſer*, *Pangolin's*, *Eidechſen* und *Wallfiſche*, unter den Reptilien die *Schildkröten*, unter den Fiſchen der *Stör* durchaus keine Zähne.

Alle übrigen Klaſſen haben an ihren Kiefern, wenn ſie deren haben, nur mehr oder weniger zahlreiche Einſchnitte, nur die Echinodermen ausgenommen, die wahre, aber in einen, von den gewöhnlichen Kinnladen ganz verſchiedenen, mechaniſchen Apparat eingepflanzte Zähne beſitzen.

ERSTER ABSCHNITT.

Von dem Baue und der Entwicklung der Zähne.

A. *Bau der Zähne.*

I. Bey den Säugthieren.

Wir belegen diejenigen Zähne mit dem Nahmen von *zusammengesetzten Zähnen*, deren verschiedene Substanzen so tiefe Furchen bilden, daſs man, in welcher Richtung der Zahn auch durchschnitten wird, jedesmahl die ihn zusammensetzenden Substanzen mehrmahls durchschneidet. Von dieser Art sind die Backzähne des *Elephanten.*

Einfache Zähne sind diejenigen, deren innere Substanz überall von der äuſseren umhüllt, aber nicht durchdrungen wird. Dahin gehören die Zähne des *Menschen.*

Auſserdem giebt es *halbzusammengesetzte Zähne*, deren Falten nur bis auf eine gewisse Tiefe dringen und deren innerer Theil einfach ist. Davon geben die Backzähne der Wiederkäuer ein Beyspiel ab.

Jeder einfache Zahn zerfällt, in Bezug auf seine *Gestalt*, in zwey Theile, die *Krone*, welche sich auſser dem Zahnfleische befindet, und die *Wurzel*, die in der Zahnhöhle enthalten ist. Beyde sind von einander durch eine mehr oder weniger merkliche Einschnürung getrennt, die man den *Hals* nennt. In Bezug auf seinen *Bau* theilt man den einfachen Zahn in zwey Substanzen, die *Knochensubstanz* und den *Schmelz.*

1. *Knochen-*

1. *Knochenſubſtanz.*

Die Knochenſubſtanz des Zahnes kommt durch ihre chemiſche Zuſammenſetzung mit den gewöhnlichen Knochen überein*). Sie bildet den innern Theil der

*) Auſserdem, daſs die Knochenſubſtanz der Zähne weit härter als andere Knochen iſt, findet ſich doch wirklich einiger Unterſchied zwiſchen der chemiſchen Beſchaffenheit der übrigen Knochen und der Knochenſubſtanz der Zähne. So fand Berzelius (Gehlen's Journ. für Phyſik u. Chemie Bd. III. H. I. S. 19) friſche Menſchenknochen beſtehend aus:

Knorpel und Kryſtallwaſſer	32, 17
Geäder	1, 13
Phosphorſauren Kalk	51, 04
Fluſsſpathſauren Kalk	2, 00
Kohlenſauren Kalk	11, 30
Phosphorſauren Talk	1, 16
Natron mit einer unbeſtimmbar kleinen Menge ſalzſauren Natron's	1, 20
	100.

Der knöcherne Theil der Zähne dagegen gab:

Knorpel, Blutgefäſse und Kryſtallwaſſer	28, 00
Phosphorſauren Kalk	61, 95
Fluſsſpathſauren Kalk	2, 10
Kohlenſauren Kalk	5, 30
Phosphorſauren Talk	1, 05
Natron mit einer geringen Menge Kochſalz	1, 40
	100.

Daſſelbe gilt auch für andre Thiere. Berzelius fand die Zuſammenſetzung der Ochſenknochen folgendermaſsen:

Knorpel, Gefäſse, Kryſtallwaſſer	33, 30
Phosphorſaurer Kalk	55, 45
Fluſsſpathſaurer Kalk	2, 90
Kohlenſaurer Kalk	3, 85
Phosphorſaurer Talk	2, 05
Natron mit etwas Kochſalz	2, 45
	100.

 In

der Krone und die ganze Wurzel. Gewöhnlich hat fie einen feidenen, atlasähnlichen, etwas fchillernden Bruch. Man glaubt auf demfelben Fafern wahrzunehmen, die fich ungefähr der äufseren Oberfläche des Zahnes parallel winden, und die Durchfchnitte der fie zufammenfetzenden Schichten find *).

Mitten in der knöchernen Subftanz befindet fich eine Höhle, die im Kleinen ungefähr diefelbe Geftalt als der Zahn hat. Ein kleiner Kanal dringt durch die Wurzel bis zu diefer Höhle, um Gefäfse und Nerven zu ihr zu leiten. Im frifchen Zuftande ift fie mit einem gallertähnlichen Brey angefüllt, der in einer fehr feinen Membran eingefchloffen ift. Je älter das Thier wird, defto kleiner wird diefe Höhle und ihre Kanäle.

Das Gewebe der knöchernen Subftanz der Zähne bietet in den verfchiedenen Thieren auffallende Abweichungen dar. Bey den Säugthieren bemerkt man diefs befonders in den Hundszähnen. Beym *Menfchen*, den *Affen* und *Fleifchfreffern* ift es nicht auffallend; allein in den *Pachydermen* find diefe Zähne weit härter als die übri-

In der Knochenfubftanz der Zähne fand er dagegen:

Knorpel, Gefäfse, Kryftallwaffer	31, 00
Phosphorfauren Kalk	57, 46
Flufsfpathfauren Kalk	5, 69
Kohlenfauren Kalk	1, 38
Phosphorfauren Talk	2, 07
Natron mit etwas Kochfalz	2, 40
	100.

M.

*) Diefe Bemerkung machte zuerft Schreger (in Rosenmüller's und Isenflamm's Beytr. zur Zergliederungskunft I. 1.) bekannt. Die Streifen laufen aber nach ihm mehr dem innern Umfange, oder dem Grunde der Höhle des Zahnes parallel, fo dafs, wenn diefer einfach ift, fie nur einen, wenn er aber zufammengefetzt ift, einen mehrfachen mit der Konkavität nach der Höhle gerichteten Bogen bilden.

M.

übrigen und ihre knöcherne Subſtanz hat den Nahmen des *Elfenbeins* erhalten.

Das *Elfenbein* des *Elephanten* iſt das zarteſte von allen und wird an der Luft am ſchnellſten gelb. Es unterſcheidet ſich von allen übrigen auf den erſten Anblick durch krumme Linien, die vom Mittelpunkt auslaufen, in verſchiedenen Richtungen zum Umfange gehen und, indem ſie ſich mit einander kreutzen, krummlinige Rauten bilden, die ſehr regelmäſsig angeordnet ſind.

Das Elfenbein des *Nilpferdes* iſt weit härter und weiſser und wird dieſer Eigenſchaften wegen vorzugsweiſe zu falſchen Zähnen gebraucht. Auf ſeinem Queerdurchſchnitt bemerkt man Streifen von bewundernswürdiger Feinheit und Regelmäſsigkeit. Die Schneidezähne des *Nilpferdes* beſtehen aus derſelben Subſtanz wie die Hundszähne.

Die Hauer des *Aethiopiſchen Ebers* beſtehen aus einem Elfenbein, das mit dem Elfenbein des *Nilpferdes* viele Aehnlichkeit hat. Beym *gewöhnlichen Eber* bemerkt man keine Streifen darin, bisweilen aber finden ſich Schichten von brauner Subſtanz eingemengt.

Das Elfenbein der Hauer des *Wallroſſes* (Trichecus rosmarus) iſt dicht und nimmt eine faſt eben ſo ſchöne Politur als das Elfenbein des Nilpferdes an, hat aber keine Streifen. Der mittlere Theil des Zahnes beſteht aus kleinen runden, unordentlich, wie die Kieſel im *Puddingſtein*, zuſammengeſtellten Körnern, wodurch es ſich von den übrigen Arten unterſcheidet. Die *Backzähne* dieſes Thieres ſind in ihrem mittlern Theile aus denſelben kleinen Körnern zuſammengeſetzt als die Hauer, und enthalten in ihrem Innern durchaus keine Höhle.

Das Elfenbein des *Dügong* iſt durchaus gleichartig.

Beym *Kaſchalott* kommt das Elfenbein durch ſein atlasartiges Anſehen mit der knöchernen Subſtanz der menſchlichen Zähne ſehr überein. Das Elfenbein der

Hauer

Hauer des *Narwals* ift fehr dicht und hat einen homogenen Bau.

Der ungewöhnlichfte Bau der Säugthierzähne findet fich beym *Orykteropen* oder *Ameifenfreffer vom Kap.* Seine Zähne haben die Geftalt zweyer, neben einander geftellter, Cylinder und beftehen gänzlich aus einer grofsen Menge kleiner gerader Röhrchen, fo dafs fie auf ihrem Queerdurchfchnitte vollkommen wie fpanifches Rohr ausfehen. Nur an der Kaufläche des Zahnes find diefe Röhren gefchloffen und das Gewebe des Zahnes ift dafelbft völlig dicht. Im Innern des Zahnes findet fich keine grofse Höhle. Beym *Schnabelthiere* kommt derfelbe Bau vor und bey einigen Fifchen werden wir etwas Aehnliches finden.

2. *Schmelz.*

Der *Schmelz* oder die *Glasfubftanz**) der Zähne bekleidet die ganze Oberfläche der Krone. Er ift härter und dichter als die knöcherne Subftanz und giebt bisweilen mit dem Stahl fogar Feuer. Er enthält viel weniger Gallert**), wird am Feuer nicht fchwarz, löft fich

*) Blake fchlägt (De dentium formatione etc. Edinb. 1798. p. 8) ftatt der gewöhnlichen Nahmen den von *geftreifter Rinde* (cortex ftriatus) für diefe Subftanz vor, indem jene die Vorftellung von etwas Gläsartigen geben, was fie durchaus nicht hat. *M.*

**) Der Schmelz unterfcheidet fich überhaupt auffallend in feiner Mifchung von den übrigen Knochen. Nach Blake, der eine Menge von Unterfuchungen darüber anftellte, befteht er (a. a. O. p. 126) vorzüglich aus kohlenfauren Kalk. Nach Morichini (Gehlen Journ. f. Phyfik u. Chemie Bd. II. H. 2. S. 183) unterfcheidet fich der Schmelz verfchiedener Thiere felbft durch das quantitative Verhältnifs feiner Beftandtheile und ift weit zufammengefetzter als früher vermuthet wurde. Der Schmelz menfchlicher Zähne befteht nach ihm aus:

Thie-

ſich in Säuren beynahe vollkommen auf. Gegen den Hals des Zahnes hin iſt er dünner, an dem zum Kauen dienenden Theile dicker. Gewöhnlich ſind die Wurzeln nicht

Thieriſcher Subſtanz	0, 30
Kalkerde	0, 33
Talkerde	0, 09
Thonerde	0, 05
Fluſsſpathſäure, Phosphorſäure	0, 22
Kohlenſäure	0, 01
	100

Im Schmelz der foſſilen Elephantenzähne fand er dagegen kaum eine Spur von Phosphorſäure und, wie natürlich, nur eine geringe Menge thieriſcher Subſtanz.

Fourcroy und Vauquelin (ebendaſ. S. 191) läugnen den Fluſsſpathſäuregehalt des Zahnſchmelzes und geben ihn, wenigſtens früher (Horkels Archiv f. thier. Chemie Bd. I. H. 2. S. 284) als aus 0,729 phosphorſaurem Kalk und 0,271 Leim beſtehend an. Morichini hielt die thieriſche Subſtanz im Schmelz nicht für Leim, ſondern für Gallert, und auch Hatchett läugnete den Leim des Schmelzes gänzlich. Die neueſten Unterſuchungen von Berzelius (Gehlen's Journ. f. Phyſ. u. Chem. Bd. III. H. 1. S. 27) ſcheinen wirklich die letztere Meinung zu beſtätigen, indem er den Schmelz von Menſchenzähnen folgendermaſsen zuſammengeſetzt fand:

Phosphorſaurer Kalk	85, 3
Fluſsſpathſaurer Kalk	3, 2
Kohlenſaurer Kalk	8, 0
Phosphorſaurer Talk	1, 5
Braune Häute, Natron, Waſſer und etwas zufällig anhängende Knorpel- und Knochenſubſtanz	2, 0
	100.

Der Schmelz der Ochſenzähne enthält nach demſelben Beobachter:

Phos-

nicht damit bekleidet*), fondern blofs mit einer dünnen, gelblichen Schicht bedeckt, welche man die *Hornfubftanz* **) des Zahnes nennt. Allein bey einigen Thieren, z. B. beym *Wallroß*, umgiebt der Schmelz den Zahn von allen Seiten. Bey diefem Thiere ift der Schmelz unter der Wurzel der Backzähne fogar dicker als an der Krone; doch findet fich freylich inwendig keine Höhle. Auch beym *Kafchalott* werden die alten Zähne, wenn

Phosphorfauren Kalk	81, 00
Flufsfpathfauren Kalk	4, 00
Kohlenfauren Kalk	7, 10
Phosphorfauren Talk	3, 00
Natron	1, 34
Häute, Blutgefäfse, Kryftallwaffer	3, 56
	100.

Aus allen diefen Unterfuchungen geht foviel hervor, dafs der Schmelz bey weitem nicht vorzüglich aus kohlenfaurem Kalk befteht, ungeachtet er davon in der That, fowohl beym Menfchen als dem Ochfen, eine gröfsere Menge als die Knochenfubftanz enthält.

M.

*) Diefer Mangel des Schmelzes fcheint mit dem Umftande in Verbindung zu ftehen, dafs die fchmelzabfondernde Membran nicht an den Körper, wohl aber am Halfe und der Wurzel des Zahnes genau und feft fitzt. Sie wird hier dünner und kann nie in zwey Blätter getheilt werden. Der Schmelz bildet fich auf der Kaufläche zuerft, und in dem Mafse als er gebildet wird, wird die ihn abfondernde Haut dünner, gefäfslofer und verfchwindet allmählig, fo dafs mit der Zeit fich gar nichts mehr von dem Theile des Balges, der den Zahn locker umgab, vorfindet.

M.

**) Schreger fand (a. a. O. S. 3) keine fchillernden Streifen in der Hornfubftanz, ungeachtet er fie deutlich in der Knochenfubftanz der Wurzel bemerkte und hält daher die erftere für eine krankhafte Erfcheinung.

M.

wenn ſich ihre ganze Höhle mit knöcherner Subſtanz angefüllt hat, unten mit Schmelz bekleidet *).

Der Schmelz des Zahnes hat einen weit deutlicher faſerigen Bau als die knöcherne Subſtanz deſſelben und ſeine Faſern haben eine entgegengeſetzte Richtung. Ueberall ſtehen ſie beynahe perpendikulär auf der Oberfläche des Zahnes **).

Die einzige Verſchiedenheit, die man am Schmelz der verſchiedenen Säugthiere bemerkt, betrifft ſeine Dicke ***). Im Allgemeinen iſt er an den, aus dem Munde hervortretenden Hauern weniger weiſs, weniger hart und der knöchernen Subſtanz ähnlicher als in den

*) Nach der Meinung mehrerer Schriftſteller wird ſogar der Schmelz des ausgebrochnen Zahnes noch vermehrt und vervollkommnet, nach Fouchard z. B. beym Menſchen bis zum zwanzigſten Jahre; allein dieſs iſt nach Blake (a. a. O. S. 112 ff.) nicht der Fall. Theils hat die Länge der Zeit, welche zur Bildung deſſelben erfordert wird, gar keinen Einfluſs auf ſeine Vollkommenheit, indem er oft vollkommner in den Zähnen iſt, die ſich binnen einem Jahre bilden, als in denen, die mehrere Jahre dazu erfordern; theils hängt die Bildung des Schmelzes von der Gegenwart des innern Blattes des Zahnbalges ab, dieſs verſchwindet aber, wenn der Zahn ausgebrochen iſt; theils ſcheint der Schmelz durchaus nicht von der Färberöthe gefärbt zu werden. *M.*

**) Schreger hat zuerſt (a. a. O. S. 5) dargethan, daſs der Schmelz nicht immer aus, auf der Knochenſubſtanz perpendikulären, ſondern bogenförmig verlaufenden, Faſern beſteht. Beym *Menſchen* iſt die Konkavität dieſer Bögen nach oben, beym *Schaf* nach unten gewandt. Beym *Kalbe* laufen die Streifen des Schmalzes indeſs geradlinig nach auſsen. *M.*

***) Bey den Wiederkäuern iſt der Schmelz auſserordentlich breit, bey ihnen, und beſonders dem Rindvieh, in der oberen Zahnreihe auf der inneren Seite, in der unteren dagegen an der äuſseren, breiter und dicker, was deutlich mit dem Wiederkäuen in Verbindung ſteht. *M.*

den übrigen Zähnen. In den Eckzähnen des Elephanten hat man seine Anwesenheit geläugnet; indess besteht ihre äussere Lage aus strahligen Fasern, ungeachtet sie freylich auf keine Weise die Härte und Feinheit der übrigen Zähne besitzt. Diese Substanz ist an den Hauern des *Dügong*, des *Wallrosses* und des *Ebers* *) zwar viel dünner, aber weit deutlicher. An den Hauern des *Nilpferdes* findet sie sich so deutlich, wie an seinen übrigen Zähnen.

Am besten erkennt man das Gewebe des Schmelzes an den Backzähnen des *Elephanten*. Auf der Durchschnittsfläche derselben bemerkt man im Keime des Zahnes Fasern, die mit den Fasern von Asbest oder Sammet viele Aehnlichkeit haben.

Diese Fasern sind nicht immer geradlinig. Am gewöhnlichsten beschreiben sie Bögen, die mit ihrer Wölbung nach der Krone, mit ihrer Konkavität nach der Wurzel gewandt sind. Diess bemerkt man bey den *Wiederkäuern* sehr deutlich.

Der sehr dicke Schmelz der Zähne des *Kaschalotts* hat auf seiner Durchschnittsfläche nur Streifen, welche der Oberfläche der Knochensubstanz parallel sind.

Die Trennung des Schmelzes und der knöchernen Substanz wird durch eine mehr graue und eine darauf folgende mehr weisse Linie angedeutet, welche der letzteren Substanz angehört **).

3. *Kitt*

*) Auch beym *Schweine* und dem *Babirussa* fand SCHREGER keinen fasrigen Bau in dieser äusseren Substanz.

M.

**) Nach SCHREGER besteht der Schmelz, horizontal durchschnitten, immer aus mehrern Schichten. Beym Menschen sind diess 1) eine graue äussere, 2) eine mittlere milchweisse, weit schmalere, 3) eine eben so schmale innere, graue, welche unmittelbar an der Knochensubstanz liegt. Beym *Pferde*, wo diese Schichten geschlängelt verlaufen, schliessen zwey milchweisse eine mittlere graue ein. Sollte

3. *Kütt oder Rindenſubſtanz.*

Die zuſammengeſetzten Zähne und ein Theil der halbzuſamengeſetzten haben noch eine dritte Subſtanz, welche den Schmelz bedeckt und, indem ſie immer dicker wird, zuletzt alle Zwiſchenräume der Lappen, welche den ganzen Zahn zuſammenſetzen anfüllt und ſie bisweilen ſogar eher als ihre knöcherne Subſtanz unten vereinigt iſt, zu einer Maſſe vereinigt. Sie iſt weniger hart als die beyden übrigen *), löſt ſich aber ſchwerer in Säuren auf und wird am Feuer ſchneller ſchwarz als die knöcherne Subſtanz. Bey einigen Zähnen bildet ſie beynahe die Hälfte der ganzen Maſſe, ſo z. B. bey dem *Elephanten* und dem *Kabiai* **).

Bey den meiſten Arten iſt dieſe Subſtanz nicht deutlich organiſirt, ſondern ſieht wie eine Art von Weinſtein aus, der am Zahne angeſchoſſen wäre. Doch findet man

Sollte wirklich bey mehrern Thieren der Schmelz von Knochenſubſtanz äuſserlich bedeckt ſeyn, wie Schreger angiebt, oder iſt dieſs nicht bloſs der Kütt? *M.*

*) Nach Blake (S. 18) iſt dieſe Subſtanz härter und zerbrechlicher als die Knochenſubſtanz, aber weniger hart und ſpröde als der Schmelz, wird daher auch früher als dieſer, ſpäter als jene, zerſtört. Wegen der Glätte des Schmelzes hängt ſie nicht feſt an ihm und ſpringt daher in jungen Thieren beym Trocknen leicht ab, bey alten aber trennt ſie ſich nur ſchwer. Sie bekleidet nicht nur den bloſsliegenden Theil des Zahnes, ſondern bisweilen ſogar ſeine Wurzeln. Sie wird oft ſchon abgeſetzt, ehe der untere Theil der äuſsern Lagen des Schmelzes ein kryſtalliniſches Gefüge angenommen hat, und füllt in den Backzähnen, die lange im Kiefer liegen, ehe ſie hervorbrechen, die Höhlen, in welche die Falten der ſchmelzabſondernden Haut treten, ganz an. *M.*

**) Sie findet ſich auch bey den Wiederkäuern, den Einhufern, dem Rhinoceros, dem Haſen in Menge. *M.*

man beym *Kabiai* eine Menge ſehr regelmäſsiger kleiner Oeffnungen darin.

Herr Tenon, der ſie die *knöcherne Rinde* nennt, hält ſie für ein Produkt der Verknöcherung der den Zahn nmhüllenden Membran, allein R. Blake glaubt, ſie werde bloſs von derjenigen Fläche dieſer Membran abgeſetzt, welche der, wodurch der Schmelz abgeſondert worden, entgegengeſetzt iſt.

Ich habe mich überzeugt, daſs ſie nicht allein von derſelben Haut, ſondern auch von derſelben Fläche abgeſondert wird als der Schmelz.

4. *Mark des Zahnes.*

Die im Innern des Zahnes enthaltne Höhle enthält, ſo lange ſie noch nicht durch Anhäufung von Knochenmaſſe angefüllt worden iſt, einen gallertähnlichen Brey, der von der Subſtanz, aus welcher der Zahn gebildet wurde, übrig geblieben und reichlich mit Gefäſsen und Nerven*) verſehen iſt, welche in den Kanälen, die durch die Wurzeln der Zähne gehen, zu ihm treten. Dieſe Sub-

*) Hunter (Nat. hiſt. of teeth S. 42) konnte nie mit Beſtimmtheit Nerven bis zu dem Anfange der Höhle im Innern des Zahnes verfolgen, doch fand ſie Monro und Blake (a. a. O. S. 106) ſehr groſs und deutlich, und nach Monro's Meinung erhält ſogar kein Theil gröſsere Gefäſse und Nerven als der Zahn. Dieſs iſt aber offenbar, ſelbſt wenn man es nur für den Zahnkeim während der Bildung des Zahnes verſtehen wollte, wie es Blake nicht will, ſehr übertrieben. Nach Eustachi (de dentib. p. 63) erhalten die Schneide- und Eckzähne ſehr groſse Nerven und Blutgefäſse, während die Backzähne nur mit ſehr kleinen verſehen ſind, die ſich doch erſt wieder für jede Wurzel theilen. Dieſe Beobachtung ſcheint auch durch die pathologiſche Bemerkung beſtätigt zu werden, daſs bey derſelben Perſon der Schmerz in den erſtern weit fürchterlicher als in den letztern iſt.

M.

Substanz ist in einer sehr feinen Membran enthalten. Im Weingeist wird sie hart, undurchsichtig und weiss.

II. Bey den Reptilien.

Der Bau der Reptilienzähne hat nichts Eigenthümliches. Die Knochensubstanz ist hart und fest, der Schmelz nicht sehr dick und da ihre Zähne immer einfach sind, findet sich der Kütt niemahls.

III. Bey den Fischen.

Die Klasse der *Fische* variirt in Hinsicht auf die Zähne mehr als alle übrigen Thiere. Hauptsächlich finden sich bey ihnen drey verschiedene Formen von Zähnen. Diese sind:

1) Die *zusammengesetzten Zähne*. Sie bestehen aus einer Menge von Röhren, die alle einfach und mit einer gemeinschaftlichen Decke von Schmelz überzogen sind. Von dieser Art sind die pflasterähnlichen Zähne der *Rochen*. 2) Die *einfachen*, welche bloss im Zahnfleisch sitzen, wie bey den *Hayfischen*; und 3) die *einfachen*, welche in einer Zahnhöhle entstehen. Diese sind die gewöhnlichsten und kommen z. B. im *Hecht*, dem *Goldbrachsen* (Sparus aurata) u. s. w. vor.

Die einfachen Fischzähne bestehen alle aus knöcherner Substanz und aus Schmelz, die beyde wie bey den Vierfüssern angeordnet sind.

Diejenigen, welche in knöchernen Zahnhöhlen sitzen, verwachsen mit denselben mittelst ihrer Wurzel, sobald ihre Krone hervorgedrungen ist*). Alsdann kann

*) Später hat Cuvier (Ann. du Mus. vol. XII. p. 156) seine Meinung über die Fischzähne dahin abgeändert, dass er ihnen keine Wurzel mehr zuschreibt. Der zellige Theil, der mit dem Kieferknochen verwächst, ist nähmlich nicht die Wurzel des Zahnes, sondern sein Keim, der nicht, wie bey den Vierfüssern, bis zu seinem gänzlichen Verschwinden markig

kann man den Zahn von dem Knochen, der ihn trägt, nicht trennen, oder ihn zerbrechen, und beyde hängen durchaus als eine Maſſe zuſammen. Doch ſieht man beym Durchſägen des Knochens Spuren der mit ihm verwachſenen Wurzel, die ſich lange von dem Kieferknochen durch ihre Farbe, ihre Härte und vorzüglich durch die Höhle, welche durch ſie bis zur Krone dringt, unterſcheidet. Dieſe Wurzel und ihre Höhle dringen deſto tiefer in das Innere des Kieferknochens, je länger und ſpitzer die Krone ſelbſt iſt; dagegen haben die ſtumpfen Zähne faſt gar keine Wurzel. Die Knochenſubſtanz der Zähne iſt immer hart und wächſt, wie bey den Säugthieren, nur durch Entwicklung innerer Schichten von auſsen nach innen.

Die Zähne dagegen, die, wie bey den *Hayfiſchen*, nur im Zahnfleiſche hängen, wachſen, wie die Anſätze der Knochen, d. h., ihre ganze Subſtanz iſt anfänglich zart

markig bleibt, ſondern verknöchert und eins mit dem Kiefer wird. Der wurzelloſe Zahn hängt feſt an dieſem Keime und wird noch mehr durch die Kapſel, welche den Schmelz abgeſondert hatte, und ſich gleichfalls verknöchert, befeſtigt.

Dieſe zellige Subſtanz, in welche ſich der Keim des Zahnes und die ſchmelzabſondernde Haut nach Verknöcherung des Zahnes verwandelt, ſieht Fischer (Wiedemanns Archiv f. Zool. u. Zoot. Braunſchweig 1801. Bd. II. V. I. S. 154) nicht beym *Seewolf* allein, ſondern auch bey andern Fiſchen, nahmentlich dem *Hecht*, als eine Maſſe an, aus welcher der Zahn hervordringt. Sie liegt in einer Vertiefung, welche in der Länge der Kiefern verläuft, iſt locker, auſsen gelblich, glanzlos, innen aber ſo weiſs als der Zahn, deſſen dünner Schmelz nur bis zu ihr dringt. Richtig bemerkt er ſchon daſelbſt, daſs die Fiſchzähne keine Wurzeln haben, ſondern bloſs bis zu dieſer Subſtanz dringen, und macht dabey auf die, von der bey den Säugthieren verſchiednen, Anordnung ihrer Gefäſse aufmerkſam. Weil die Wurzeln fehlen, ſo dringen dieſe bey den Fiſchen nicht in der Mitte des Zahns empor, ſondern gehen unmittelbar über dem Kiefer queer durch denſelben. *M.*

zart und löcherig, erhärtet gleichförmig und wird endlich so hart als Elfenbein.

Einige Fischzähne, welche ich *zusammengesetzte* nenne, bilden gewöhnlich gröfsere oder kleinere Platten, die an den Kiefer- oder Gaumenbeinen nur durch eine Zwischenmembran befestigt sind. Bisweilen stehen sie regelmäfsig im Quimkunx, bisweilen nehmen sie die ganze Breite dieses Raums ein, den sie Lagenweise bedecken. Die *Rochen* mit platten Zähnen, wie den *Stachelrochen* u. s. w. geben davon ein Beyspiel im Kleinen ab, allein in mehrern naturhistorischen Sammlungeu finden sich Kiefer- oder Gaumenknochen von Fischen, die weit gröfsere Zähne von einem solchen Baue tragen. Bey einigen bilden sie gerade Queerstreifen, bey andern Kreisbögen oder Sparren. Beym *Meeradler* (Raja aquila) bilden nur die mittleren Zähne Streifen, die seitlichen kleine Rauten.

Die Gestalt dieser Zähne sey welche sie wolle, so ist ihre Substanz immer in zwey Schichten getheilt; eine obere, dichte, knöcherne, die von einer dünnen Schmelzlage bedeckt ist, die man als die Wurzel ansehen kann. Dieser letztere Theil hat hinten und unten sehr regelmäfsige und dicht an einander stehende Furchen. Inwendig ist er unregelmäfsig durchlöchert. Seine Poren öffnen sich mit kleinen Löchern nach aufsen und erhalten durch dieselben ohne Zweifel Gefäfse und Nerven, die bis zur oberen Schicht dringen. Diese ist zwar dichter, aber blofs aus parallelen Röhren gebildet, die sich gerade auf der Oberfläche des Schmelzes endigen.

Einen Fisch giebt es, dessen Zähne anf den ersten Anblick viele Aehnlickeit mit dem eben beschriebenen Baue haben, und diefs ist der *Seewolf* (Anarrhichas lupus). Seine Kiefern sind mit Erhabenheiten bekleidet, welche nnr aus Fasern oder Röhren gebildet werden, die von der Grundfläche aus zu allen Punkten der Oberfläche gehen. Unter der Grundfläche befindet sich hier

ein

ein leerer Raum, fo dafs fie nur in ihrem Umfange mit dem Kiefer zufammenhängt. Diefer Umfang enthält eine Menge von Oeffnungen, durch welche ohne Zweifel im frifchen Zuftande Gefäfse zu den im Innern der Erhabenheit enthaltnen Röhren dringen. Die Subftanz, auf welcher diefe Erhabenheiten unmittelbar auffitzen und durch welche fie mit dem Kieferknochen verbunden werden, ift weit fchwammiger als der übrige Theil diefes Knochens. Sie fallen aus, indem fie fich von den Kinnladen faft, wie die Geweihe des Hirfches vom Stirnbein, trennen. Beym erwachfenen *Seewolf* findet man weiter gar nichts und ift geneigt diefe Erhabenheiten für die Zähne zu halten; allein beym jungen Fifche fieht man in der Mitte einer jeden Erhabenheit einen fehr kleinen einfachen Zahn, der vollkommen mit andern Zähnen diefer Gattung übereinkommt. Er nutzt fich fehr fchnell ab und es bleibt an feiner Statt nur die Erhabenheit, welche ihn vormahls trug.

Der kauende Theil der Kiefern der *Stachelbäuche* und *Igelfifche* mufs auch als ein zufammengefetzter Zahn betrachtet werden. Von innen angefehen bemerkt man nur Queerfurchen daran, zerbricht oder zerfägt man ihn aber, fo fieht man, dafs er aus Platten befteht, deren fchneidende Ränder an der oberen Fläche durch den Kütt zufammengefchmolzen, in der Tiefe aber weit getrennt find.

B. *Entwicklung der Zähne.*

I. Wachsthum des Zahnes an und für fich.

Die Zähne werden in häutigen Kapfeln gebildet, die in der Zahnhöhle enthalten find. Die Zahnhöhlen find anfangs rundliche Höhlen, die mit einer Beinhaut bekleidet find, welche eine Fortfetzung der den Kiefer auswendig bekleidenden ift. In den erften Monaten des Fötuslebens find die Scheidewände, welche fpäterhin die

die Zahnhöhlen trennen, noch nicht verknöchert*) und dieſe ſtellen daher im Skelett bloſs eine ununterbrochene Furche dar; allmählig aber bilden ſich dieſe Scheidewände und jeder Zahn hat alsdann nur eine Höhle. Die Höhlen für die Zähne, welche ſich am meiſten nach hinten im Munde befinden, ſind anfänglich noch nicht ſichtbar, und entwickeln ſich erſt lange nachher im Knochen. Daſſelbe gilt für die Höhlen der bleibenden Zähne **).

Die Kapſel eines jeden Zahnes iſt mit ihrer Grundfläche durch Nerven und Gefäſse, welche aus dem Zahnkanal zu ihr treten, an den Boden der Zahnhöhle, und mit ihrer Spitze an das Zahnfleiſch befeſtigt***), welches mittelſt eines dichten Zellgewebes an die Kinnladen geheftet iſt. Uebrigens iſt ſie von allen Seiten verſchloſſen.

Jeder Zahn hat ſeine eigne abgeſonderte Kapſel†).

Dieſe

*) Doch bemerkte BLAKE (de format. dent. p. 10) ſchon bey einem viermonatlichen menſchlichen Embryo zwiſchen den Säckchen der Schneidezähne Queerwände, die zwiſchen den übrigen noch fehlten. *M.*

**) Doch fand BLAKE (a. a. O. S. 10) bey einem viermonatlichen Embryo ſchon in jeder Kinnlade zwölf Säckchen, von denen zwey die Rudimente der bleibenden Backzähne waren. *M.*

***) Nach BLAKE hängen dieſe Säckchen anfangs ſo feſt an dem Zahnfleiſch, daſs ſie davon zu entſtehen ſcheinen und leicht mit ihm ohne Gefäſse und Nerven aus dem Zahnhöhlenfortſatz herausgenommen werden. *M.*

†) Dieſe Kapſel iſt nach dem Zahnfleiſch hin am *dickſten und feſteſten*, nach der entgegengeſetzten Seite hin wird ſie allmählig weicher und mehr gallertähnlich. *M.*

Diese Kapsel besteht aus zwey Membranen, von denen die äussere stärker und trockner, die innere weicher ist*). Diese beschreibt durchaus dieselben Krümmungen als der Zahn und wenn der Zahn ein zusammengesetzter werden soll, so dringt diese innere Membran in alle seine Falten und bekleidet alle seine Furchen.

Die ganze Höhle dieser Kapsel ist mit einem gallertartigen Brey, dem Rudiment des künftigen Zahnes, angefüllt. Er hängt nur an der Grundfläche der Kapsel mittelst der Gefässe und Nerven, von denen vorher schon die Rede war, fest. Der übrige Theil seiner Oberfläche steht zwar mit der Kapsel in Berührung, ist aber nicht an dieselbe geheftet und zwischen dem innern Blatte der Kapsel und der äusseren Oberfläche des breyigen Keims findet sich immer ein Zwischenraum, der oft, wenn der Zahn aus vielen vorspringenden und einwärts gezogenen Theilen gebildet werden soll, sehr verwickelt und gewunden ist.

Die Verknöcherung nimmt an der Spitze dieses breyigen Keims ihren Anfang**); folglich wird die Spitze der Krone zuerst gebildet***). Auch befinden sich in

*) Nach Hunter (nat. hist. of the teeth p. 87) ist die äussere Haut der Kapsel weich und schwammig, aber ohne Gefässe, die innere fester und sehr gefässreich; nach Blake (a. a. O. S. 13) dagegen ist sowohl bey Menschen als Thieren die letztere zarter und feiner, durchaus ohne Gefässe, die äussere dagegen gefässreich. Dasselbe bemerke auch ich. M.

**) Auch noch vor der Verknöcherung stellt der Keim des Zahnes nur den obern Theil des Zahnkörpers dar; allmählig aber dehnt er sich aus und bildet immer diejenigen Theile des Zahnes, die sich zunächst verknöchern werden. M.

***) Zwischen der inneren Fläche der Kapsel und dem Keime findet man dann auch bald erdige Masse, den Schmelz, die noch so weich ist, dass man sie einige Zeit nach der Geburt mit dem Nagel

in dieſer Gegend die meiſten Gefäſse. Soll dieſe Krone nur eine Erhabenheit haben, ſo findet ſich bloſs ein Verknöcherungspunkt. Im Allgemeinen finden ſich ſo viele Verknöcherungspunkte als der Zahn Erhabenheiten hat: in den Backzähnen des Menſchen finden ſich alſo drey oder vier u. ſ. w. *).

Die Verknöcherung geſchieht ſchichtenweiſe, und verdient vielmehr den Nahmen von Durchſchwitzung, indem der verknöcherte Theil nur unbedeutend mit dem hinter ihm befindlichen Keim, aus welchem er ſich bildete, zuſammenhängt, und die Blutgefäſse nicht bis zu ihm zu dringen ſcheinen**). Füttert man ein Thier, deſſen Zähne im Ausbrechen begriffen ſind, von Zeit zu Zeit mit Färberöthe, ſo findet man im Innern derſelben rothe Schichten zwiſchen den übrigen, welche zu der Zeit gebildet wurden, wo ſich das Thier von Färberöthe nährte und die nicht verſchwinden, wenn dieſe Nahrung aufhört***).

Jede

gel abkratzen kann. Sobald ſich bey den Wiederkäuern die Knochenſcheibchen bilden, fängt ſchon der Abſatz von weicher erdiger, in einer ſchleimigen Maſſe enthaltenen Subſtanz an, und dieſe wird eng zwiſchen dieſe Membran und die Knochenſubſtanz eingeſchoben. *M.*

*) Die Verknöcherungspunkte ſind in derſelben Anzahl vorhanden als der Keim Erhabenheiten hat, gegen denſelben hohl, elaſtiſch und bilden kleine Scherbchen auf ihm. Die Zahl der Verknöcherungspunkte werde ich unten bey Beſchreibung der einzelnen Zähne genauer angeben. *M.*

**) Dieſer Meinung iſt auch Hunter, allein nach Blake (a. a. O. S. 16) giebt es doch Gefäſse zwiſchen dem Keim und den knöchernen Scherben trotz der ſehr lockeren Verbindung beyder. Der Keim erſcheint nach Wegnahme des Scherbchens von einer ſehr feinen, aber gefäſsreichen Haut bedeckt, die wahrſcheinlich eine Fortſetzung der *Beinhaut* iſt. *M.*

***) Noch kürzlich habe ich mich an Zahnkeimen von Elephanten überzeugt, daſs die Gefäſse durchaus nicht höher drin-

 gen,

Jede Schicht iſt etwas gröſser als die vorhergehende *). Die verſchiedenen Verknöcherungspunkte, verei-

gen, und daſs die knöcherne Subſtanz des Zahnes ſich wie die Schalen bildet. Doch findet man in den Hauern des Elephanten Kugeln, die überall von Elfenbein umgeben ſind. Dieſe waren vielleicht bis zum breyigen Keim gedrungen †).

Anm. d. Verf.

*) Auch nach Hunter iſt die äuſsere Schicht die kürzeſte und allmählig werden die inneren Schichten länger, Blake dagegen fand immer die äuſserſte am längſten, die innere allmählig kürzer werdend. Daraus wird auch die Divergenz der Wurzeln erklärlich. *M.*

†) Die hieher gehörige Stelle befindet ſich weitläufiger in der Abh. über die lebenden und foſſilen Elephanten (Ann. du Muſ. vol. VIII. p. 116 ff.) Cuvier fand nahmentlich den ſehr groſsen Keim eines Hauers durchaus ohne Verbindung mit dem Hauer ſelbſt, weder durch Gefäſse noch Zellgewebe andrer, und nur an den Boden der Zahnhöhle geheftet, der Zahn ſelbſt war alſo auch durch nichts an die Zahnhöhle geheftet und ſeine Lage konnte wirklich durch gelinde Bewegungen verändert werden Es ſcheint nach dieſer Beobachtung wohl deutlich, daſs ſich keine Gefäſse vom Keim zur Knochenſubſtanz begeben, allein den Umſtand, daſs ſich die foſſilen Hauer in koniſche dünne Schichten, die in einander eingeſchachtelt ſind, zertheilen laſſen, kann man wohl nicht für jene Meinung und für die, daſs die Zähne auf eine ganz andere Weiſe gebildet werden, als die Knochen, anführen, indem gerade bey ſolchen Knochen, die auf dieſelbe Weiſe als foſſile Zähne altenirt, lange der Feuchtigkeit u. ſ. w. ausgeſetzt geweſen ſind, dieſe Abblätterung ſehr leicht geſchieht, ungeachtet ſie ſich bey friſchen ſo wenig als bey friſchen Elephantenzähnen darthun läſst. Einen ſolchen Schädel bildet ſchon Gaegliardi (Anat. oſſium I. F. 1.) ab, ich ſahe ein Stirnbein bey Sömmerring, das damit ganz überein kam und bewahre gleichfalls mehrere platte und Röhrenknochen auf, die daſſelbe darthun. Ob übrigens die Knochenbildung auf eine von der Zahnbildung ſo ganz verſchiedene Weiſe geſchehe, mag ich

vereinigen ſich daher allmählig, die Krone bildet ſich, die Knochenblätter ſteigen bis zum Halſe herab, zuletzt verknöchert ſich die Wurzel und bleibt das ganze Leben hindurch beträchtlich dünner als der übrige Zahn. Dieſe Verknöcherung der Wurzel fängt beym Menſchen und den Thieren mit einfachen Zähnen, vorzüglich den Fleiſchfreſſern, erſt in dem Augenblicke an, wo der Zahn bereit iſt aus ſeiner Höhle zu treten. Man kann ſie ſogar als eine von den Urſachen dieſes Durchbruches betrachten, indem der ſich verlängernde Zahn nothwendig nach der Gegend hin wachſen muſs, wo er den wenigſten Widerſtand findet.

Allein bey den grasfreſſenden Thieren mit zuſammengeſetzten Zähnen, deren Krone ſich immer abnutzt, und daher weit länger ſeyn muſs, fängt die Verknöcherung der Wurzel erſt lange nach dem Ausbruche derſelben, und erſt wenn ſich ein beträchtlicher Theil der Höhe der Krone ſchon abgenutzt hat, an.

Auch haben dieſe Thiere nie ihre Zähne vollſtändig und aus allen ihren Theilen zuſammengeſetzt; denn, wenn die Krone noch nicht angegriffen iſt, findet ſich noch keine Wurzel, und wenn dieſe ſich gebildet hat, iſt der Zahn ſchon alt und faſt ganz abgenutzt.

Die zuſammengeſetzten Zähne, deren Lappen durch ſehr tiefe Furchen getrennt ſind, bleiben auch lange in ver-

ich nicht entſcheiden. Knochen und Knorpel ſtehen wohl nur in einem verſchiedenen Ortsverhältniſs zu einander als Zahn und Zahnkeim, am Ende geſchieht auch die Knochenbildung und die Ernährung überhaupt nur durch Ausſchwitzung im Cüvier'ſchen Sinne, und wenn die Knochenſubſtanz Gefäſse hat, welche der Knochenſubſtanz des Zahnes fehlen, ſo ſind dieſe theils in äuſserſt *geringer* Menge vorhanden, theils ſtehen ſie mit der *gröſseren Vitalität* der Knochen, welche ſchon aus dem geringeren Verhältniſs der ſtarren zu den weichen halbflüſſigen Theilen, das bey ihnen Statt findet u. ſ. w. erhellt, in Bezug.

M.

verfchiedne Stücke getrennt, weil die Verknöcherung immer von der Spitze des Zahns nach der Wurzel zu gefchieht. Daher trennen fich die Theile der Zahnkeime beym Elephanten felbft in Skeletten alter Thiere diefer Art von einander, wenn die Membranen, die fie im frifchen Zuftande zufammenhalten, zerftört find.

Nur im Augenblicke des Ausbruchs verbinden fie fich auf eine dauerhafte Weife und auch dann mehr durch die Bildung des Küttes oder der dritten Subftanz, welche fie unter einander verfchmilzt, als durch die Verknöcherung ihres Wurzeltheils, die, wie wir fchon gefagt haben, erft nach Abnutzung ihrer Spitze gefchieht.

Die Wurzeln entftehen dadurch, dafs der breyige Kern nicht mit feiner ganzen Bafis, fondern nur an gewiffen Stellen, die man als fehr kurze Stiele anfehen mufs, am Grunde der Kapfel befeftigt ift. Wenn die Knochenblätter den untern Theil des Kerns erreicht haben, dringen fie zwifchen diefe Stiele und bilden eine röhrenförmige Umzäunung um fie her, die fich beftändig verlängert und dadurch auch die Stiele nöthigt, fich zu verlängern und fo die Bildung der Wurzeln veranlafst *).

Der Schmelz bedeckt die Wurzeln nicht, weil das innere Blatt der Kapfel, das ihn allein abfondern kann, fich nicht bis dahin erftreckt.

Diefe

*) Ich geftehe, dafs mir diefe Erklärung der Entftehungsweife der Wurzeln völlig unbefriedigend fcheint, indem man dadurch nicht beffer begreift, warum die knöcherne Subftanz, wenn fie nun bis zum untern Theile des Kerns gelangt ift, fich nicht zwifchen die verfchiedenen Stücken legt und alle zu einem verbindet. Offenbar liegt der Grund der mehrern Wurzeln, von denen hier nur die Rede feyn kann, in dem Eintreten von Gefäfsen an verfchiedenen Stellen und fcheint wohl mit der Bildung des ganzen Zahnes aus mehrern zufammen zu hangen. Weiter unten werde ich bey der Gefchichte der einzelnen Zähne einiges über die Bildung der Wurzeln bemerken. *M.*

Dieſe Subſtanz wird nähmlich von dem innern Blatte der Kapſel auf die knöcherne Subſtanz mittelſt eines Durchſchwitzens abgeſetzt, welches dem, wodurch die knöcherne Subſtanz aus dem breyigen Kerne dringt, entgegengeſchieht. Mittelſt der kleinen Faſern oder vielmehr der kleinen Kryſtalle, die wir weiter oben beſchrieben haben, bildet der Schmelz in der früheſten Periode ein ſehr feines, ſammetähnliches Gewebe.

Bey den Thieren, wo die Zähne noch eine dritte Subſtanz, den Kütt, haben werden, verändert das innere Blatt der Kapſel, welches den Schmelz abgeſondert hat, ſein Gewebe. Es verdickt ſich, wird ſchwammig, undurchſichtig, und röthlich, um nun den Kütt abzuſetzen. Dieſer iſt bey ſeinem Entſtehen nicht in Fäden, ſondern in Tropfen geſtellt, die das Anſehen haben, als wären ſie ohne Ordnung ausgeſtreuet *).

II. Gegenſeitige Wirkung der Zähne auf einander.

Die Vergröſserung des Zahnkeimes, welche die Folge der beſtändigen Anhäufung neuer Schichten von Knochenſubſtanz und der allmähligen Abſetzung des Schmelzes ſeyn würden, wird durch das Wachsthum der benachbarten Zähne und die Entwicklung des Knochens, der alle Zähne enthält, in Schranken gehalten. Die Einwirkung dieſer verſchiedenen Theile auf einander bedingt ihre gegenſeitigen Formen.

Betrachten wir jetzt ihre verſchiedenen Veränderungen.

1. *Verän-*

*) Dieſe Thatſache, die Bildung des Küttes und ſeine urſprüngliche Form betreffend, habe ich neuerlich an den Keimen der Elephantenzähne entdeckt.

Anm. des Verf.

1. *Veränderung der Geftalt der Zähne durch das Kauen.*

Die erften, in der Geftalt des Zahnes vorgehenden Veränderungen, find unmittelbare Folgen des Verknöcherungsprozeffes; man mufs daher, wenn der Zahn nicht mehr in feiner Höhle enthalten ift, immer forgfältig das Alter des Individuums angeben, von dem man die wahre Geftalt der Zähne beftimmen will. So oft der Zahn keine Wurzel hat, kann man annehmen, dafs er noch nicht feine völlige Entwicklung erlangt hat. Blofs die Fifche machen hievon eine Ausnahme, indem bey ihnen die Anwefenheit der Wurzel im Gegentheil ein Beweis von Jugend ift, weil nach einer gewiffen Zeit die Wurzel mit dem Kiefer verwächft, während die Krone fich von ihr wie ein Hirfchgeweih von der Stirn trennt, die es trug.

Der einmahl gebildete Zahn behält feine Geftalt im Ganzen bey den Fleifchfreffern, den Menfchen, den Affen u. f. w., das ganze Leben hindurch. Nur werden in den letzten Arten die Erhabenheiten mit der Zeit etwas ftumpfer, weil diefe Thiere fich zum Theil von Pflanzen nähren *); bey den blofs fleifchfreffenden Thieren dage-

*) Sehr intereffant find die von dem vortrefflichen Beobachter Prochaska (Annot. acad. fafc. I. Pragae 1780) über die Veränderungen, welche die menfchlichen Zähne von ihrem Ausbruche an, wo ihre Krone als im Zuftande der höchften Vollkommenheit befindlich angefehen werden kann, erleiden, oder über das allmählige Abnutzen derfelben angeftellten Beobachtungen, die, wegen ihrer Genauigkeit und Eigenthümlichkeit, hier eine bedeutende Stelle verdienen.

Was zuerft die Schneidezähne betrifft, fo ift die erfte Veränderung, welche fie erleiden, die Verwandlung ihrer dreyfpitzigen Schneidefläche in eine gerade. Diefe ift bey den Milchzähnen um das Ende des zweyten, bey den bleibenden Zähnen um das eilfte Jahr vollendet. Darauf

dagegen nutzen ſich die Zähne beynahe gar nicht ab und behalten, wenn ſich das Thier anders wohl befindet, ihre Spitzen und ſchneidenden Ränder.

Bey

Darauf wird auch der Schmelz, der durch dieſe erſte Veränderung noch nicht gelitten hatte, allmählig angegriffen, die Kaufläche alſo ſtumpfer und es erſcheint zwiſchen der vorderen und hinteren Wand des Zahnes eine kleine gelbliche Linie, die nun zu Tage gelegte Knochenſubſtanz des Zahnes. Dieſe erſcheint zuerſt bey den Milchſchneidezähnen im dritten und vierten Jahre, bey den bleibenden Schneidezähnen im achtzehnten bis zwanzigſten. Allmählig wird die Kaufläche und die braune Queerlinie auf ihr immer breiter, alſo auch die Knochenſubſtanz ſelbſt zerſtört: wenn die Milchſchneidezähne ausfallen, ſind ſie ſchon ſo breit und abgenutzt, als die bleibenden Schneidezähne im dreyſsigſten Jahre. Im hohen Alter haben die Kronen der Schneidezähne gewöhnlich die Hälfte, ja ſelbſt zwey Drittheile ihrer urſprünglichen Höhe verloren und ſind oben ganz breit. Zugleich wird, weil gewöhnlich die unteren Schneidezähne hinter den oberen liegen, an den letztern die hintere Fläche, an den erſtern die vordere mehr oder weniger beträchtlich abgenutzt und nicht allein der Schmelz, ſondern ſelbſt die Knochenſubſtanz daſelbſt angegriffen.

An den Eckzähnen wird die Spitze zuerſt abgerieben. Nachdem dieſe, die beynahe bloſs aus Schmelz beſteht, ſtumpfer geworden iſt, erſcheint zuerſt, wenn der Schmelz an dieſer Stelle ganz zerſtört iſt, ein bräunliches Pünktchen von Knochenſubſtanz, das ſich allmählich in einen halben Mond verwandelt, der immer gröſser und breiter wird. Bey den Milcheckzähnen bemerkt man die erſte Veränderung, oder das erſte Erſcheinen der Knochenſubſtanz, weil ſie ſpät ausbrechen, ungefähr im vierten Jahre, bey den bleibenden oft ſchon im zwanzigſten. Die zweyte ereignet ſich bey den bleibenden Eckzähnen ungefähr im dreyſsigſten und hat bis zum ſechzigſten ſchon beträchtliche Fortſchritte gemacht.

Von den vordern Backzähnen verhält ſich der erſte untere gerade wie der Eckzahn; der äuſsere untere und

die

Bey den kräuterfreffenden Thieren dagegen behält die Krone des Zahns ihre wahre Geftalt nur fo lange fie vom Zahnfleifch bedeckt ift. Kaum ift fie hervorgebrochen, fo fängt fie an fich abzunutzen und flach zu werden; allein da die vorfpringenden Theile angegriffen werden, fo finden fich auf diefer platten Ober-

die beyden obern aber etwas anders. Ihre äufsere, längere Spitze erleidet ganz analoge Veränderungen zu gleicher Zeit mit der einfachen Spitze des innern untern Backzahns und der Eckzähne; allein die innere wird auf dieselbe Weife erft nach dem dreyfsigften Jahre verändert. Die beyden halbmondförmigen Flecke, welche dadurch entftehen, find mit ihren Spitzen einander entgegen gerichtet, fliefsen aber erft nach dem funfzigften oder fechzigften Jahre zu einem grofsen halben Monde zufammen und wenn auch eine mittlere Schmelzfpitze zerftört ift, erfcheint die ganze Kaufläche als eine gelbliche ebne Fläche.

Bey den hintern Backzähnen und den ihnen der Form nach verwandten Milchbackzähnen erfcheinen fo viele gelbe Pünktchen, als es Spitzen auf ihnen giebt. Bey den letztern bemerkt man diefs ungefähr im zwölften Jahre und gegen die Zeit ihres Ausfallens, beym erften und zweyten bleibenden, hintern Backzahne erft nach dem dreyfsigften oder vierzigften, beym dritten, wegen feines fpätern Ausbruches, noch viel fpäter. Ungefähr im fiebzigften Jahre fliefsen die, allmählig immer breiter gewordenen, Punkte zu einem Ringe zufammen, der einen Schmelzhöcker umgiebt.

Merkwürdig ift es, dafs, wenn auch die Krone zur Hälfte, alfo die Knochenfubftanz fo weit zerftört ift, dafs die Höhle blofs gelegt werden zu müffen fcheint, diefs im regelmäfsigen Zuftande dennoch nicht gefchieht. Es bildet fich nähmlich, wie Hunter (Nat. hift. of the hum. teth. p. 108. 109) und nach ihm Prochaska (a. a. O. S. 16. 17) beobachteten, in der Höhle des Zahnes eine neue Knochenfubftanz, welche von oben nach unten die Höhle in dem Mafse, als es erfordert wird, aber nie ganz, ausfüllt und fich durch Weichheit, Röthe und dunklere Farbe von der älteren Knochenfubftanz unterfcheidet.

M.

Oberfläche verſchiedene Linien, welche Durchſchnittsflächen des Schmelzes, der knöchernen Subſtanz und des Küttes ſind, und Figuren darſtellen, die, wie wir in der Folge ſehen werden, nach den Arten verſchieden ſind. Je mehr ſich der Zahn abnutzt und je tiefer man zum Grunde dieſer verſchiedenen Erhabenheiten oder der verſchiedenen Lappen, die ihn bilden, herabkommt, deſto breiter werden die zwiſchen den Streifen des Schmelzes eingeſchloſſenen Räume, deſto mehr gehen ſie in einander über, und es kommt endlich, wenn das Thier lange genug lebt, eine Zeit, wo die Krone nur eine einfache, knöcherne, von Schmelz umgebene Oberfläche darſtellt, als wäre der Zahn einfach geweſen, weil alsdann ſeine verſchiedenen Erhabenheiten bis zu ihrem Grunde zerſtört ſind.

Da der Schmelz härter als der Knochen und der Kütt iſt, nutzen ſich die Streifen, welche ſeine Durchſchnittsfläche bilden, weniger ſchnell ab und ragen über die übrige Oberfläche hervor, wodurch die Kronen der Zähne ungleich, höckerig und folglich zum Zermalmen der Nahrungsmittel geſchickter werden, ſo wie die Mühlſteine beſſer ſind, wenn ihnen Kieſel eingemengt ſind, die ſich weniger ſchnell als die übrige Maſſe abnutzen. Wirklich kann man dieſe Zähne mit Mühlſteinen vergleichen, die ſich unaufhörlich wieder von ſelbſt ſchärfen.

2. *Veränderung der Geſtalt der Zähne durch das Erſcheinen neuer Zähne.*

Während die Krone ſich abnutzt, dringt die ſich entwickelnde Wurzel nach auſsen, und die Wurzel eines jeden Zahnes iſt deſto länger, je kürzer ſeine Krone iſt. Wenn die Wurzel ganz entwickelt iſt, hört der Zahn auf, mit ſeiner eignen Kraft auf den Kieferknozu wirken und dieſer treibt, indem er ſich nun entwickelt, den Zahn immer mehr nach auſsen, um den abgenutzten

nutzten Theil zu erfetzen *). Zuletzt bleiben nur noch die Enden der Wurzeln übrig, die gleichfalls bald herausgetrieben werden. Die Zahnhöhle fchliefst fich dann gänzlich, wenn nicht ein neuer Zahn an die Stelle des andern tritt, indem er entweder fenkrecht die Wurzel aufhebt, oder fie von der Seite wegftöfst.

Die von der Seite kommenden Zähne find eigentlich, ftreng genommen, keine erfetzenden oder bleibenden Zähne, fondern blofs Zähne, die fich fpäter entwickeln; allein, da der Kiefer die, welche nach einander erfcheinen, nicht zu gleicher Zeit aufnehmen kann, fo fallen die älteften aus und ihre Zahnhöhlen verfchwinden in dem Mafs als die neuen fich vergröfsern **).

Diefes Hervorbrechen neuer Zähne, welche die andern von der Seite vertreiben, kann nach hinten, nach vorn und von der Seite, d. h. von innen nach aufsen gefchehen.

Die erfte Art findet fich nur bey den Säugthieren, und auch hier nur bey wenigen Arten; nähmlich beym *Elephanten*, dem *Aethiopifchen Eber*, und nicht ganz fo deutlich beym *Nilpferde.* Etwas ähnliches findet fich auch bey den *Einhufern* und *Wiederkäuern.*

Beym *Elephanten* und dem *Aethiopifchen Eber* ftehen die vorfpringenden Theile der Zähne fchief gegen den Horizont gerichtet, fo dafs, wenn fie zufammen durch das Zahnfleifch hervorbrächen, der vordere Theil

*) Unmöglich richtig. Die Zähne werden nicht mechanifch durch die Entwicklung des Kiefers hervorgetrieben, fondern fie ftehen gerade im Gegentheil im Alter mehr blofs, weil diefer verfchwindet. *M.*

**) Alfo find fie doch erfetzende Zähne und bleibende nur infofern nicht, als, die letzten ausgenommmen, bey mehrern Thieren mehrere der fpäter ausbrechenden ausfallen. Immer aber ftehen doch die fpäterkommenden Zähne bey allen Thieren zu den früher dagewefenen in demfelben Verhältnifs. *M.*

Theil weit ſtärker vorragen würde als der hintere. Da ſich aber dennoch dieſe Theile nothwendig in einer horizontalen Ebne abnutzen, ſo müſſen ihre vordern Theile früher bis auf die Wurzel verbraucht werden und verſchwinden als die hintern. Der Zahn wird alſo von vorn nach hinten in demſelben Verhältniſs kürzer als er in ſenkrechter Richtung niedriger wird. Folglich findet der hintere Zahn, der ſich in demſelben Verhältniſs entwickelt als der vordere verſchwindet, ſo viel Platz als er braucht. Wenn die letzten Theile des vordern Zahnes bis zur Wurzel abgenutzt ſind, hat dieſer Zahn auch ſeine ganze Länge verloren, iſt in jeder Rückſicht faſt vernichtet, fällt aus, und der folgende Zahn tritt nun vollkommen an ſeine Stelle. Dieſe Zähne verſchwinden alſo nicht durch Einſaugung, ſondern werden ganz mechaniſch zerſtört *).

Dieſer folgende Zahn iſt immer gröſser als der vorige, weil das Thier ſelbſt in dieſer Zeit gewachſen iſt

*) Daſs die Kaufläche der Zähne mechaniſch abgerieben und der Zahn von oben, alſo mechaniſch zerſtört wird, kann wohl durchaus nicht geläugnet werden; allein ſelbſt in dem obigen Falle muſs die Verbindung zwiſchen dem Zahne und dem Kiefer auf eine andre Art zerſtört werden, und dazu giebt auch der nachrückende Zahn nur inſofern mechaniſch Veranlaſſung, als er durch ſeinen Druck die Thätigkeit der Lymphgefäſse reizt; das eigentliche Ausfallen des Zahns geſchieht alſo doch durch die Abſorption.

Uebrigens iſt Cüvier ſelbſt (Ann. du muſ. vol. VIII. p. 109) der Meinung, daſs die Wurzel des Elephantenzahnes auch mechaniſch aufgeſogen werde. Auch glaubt er, daſs die ſchmelzloſe Wurzel des Elephantenzahnes, ſo wie ſie allmählig aus der Zahnhöhle hervortritt und der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeiten des Mundes ausgeſetzt wird, von denſelben angegriffen und kariös werde, ſo daſs die Zerſtörung derſelben an der Stelle, wo ſie ſich mit der Krone verbindet, früher als an ihrer Spitze anfange, indem er mehrere Beyſpiele, welche für dieſe Meinung ſprechen, vor ſich habe. *M.*

ist und die Kinnladen selbst, wie es bey einem Thiere mit einfachen Zähnen der Fall gewesen seyn würde, sich hinten mehr entwickelt haben.

Der *Elephant* hat auf jeder Seite seiner beyden Kinnladen sieben bis acht Zähne, die auf diese Weise auf einander folgen, im Ganzen also acht und zwanzig bis zwey und dreyssig *); und doch hat er, wegen des allmähligen Ausfallens der vordern, nie mehr als zwey, im Ganzen also acht ausserhalb des Zahnfleisches sichtbare, und sehr oft sieht man sogar nur einen auf einmahl. Jeder dieser Zähne besteht aus mehr Platten als der zunächst vorige und bedarf zu seiner Entwickelung einer längeren Zeit als er.

Bey den übrigen Kräuterfressern mit Hufen, wo sich mehrere Backzähne auf einmahl finden, fallen die vordern nur aus, weil sie ganz abgenutzt sind, und der Druck der hintern hat keinen so merklichen Einfluss darauf. Doch brechen die letztern nur selten aus der Zahnhöhle hervor, ehe die erstern ausgefallen sind. Diess bemerkt man beym *Nilpferde*, dem *Rhinoceros* und dasselbe findet beym *Ohio*- und *Simorrethiere* Statt. Eine Bemerkung, die man berücksichtigen muss, wenn man die wahre Anzahl der Zähne eines Thieres zu bestimmen hat.

Auch bey den *Giftzähnen* der *Schlangen* werden die vordern Zähne durch andere, die sich hinter ihnen entwickeln, verdrängt **).

Diese

*) Corse über das Zahnen des Elephanten. Phil. transact. 1799.

Anm. des Verf.

**) Sehr interessant und genau sind die von Rosa (Sulla dentizione di molti animali in Brugnatelli giornale fisico-medico T. I. p. 119) mitgetheilten Bemerkungen über den Wechsel der Giftzähne bey den *Vipern.* Der bewegliche Knochen, in dem die Giftzähne sitzen, ist anderthalb Linien, die ausgebildeten Zähne zwey Linien lang. Die ausgebildeten, freystehenden Giftzähne sitzen in keiner Höhle, son-

Dieſe Zähne ſind an einen beweglichen Knochen befeſtigt, der einen Theil des Oberkiefers ausmacht. Auf jeder Seite iſt immer nur einer ſichtbar; allein die übri-

ſondern werden bloſs durch eine feine Naht oder Harmonie, die ſich zwiſchen ihrer Baſis und dem Knochen befindet, und hinten nicht vollſtändig, ſondern von einem oder zwey unregelmäſsigen Löchern zum Eintritt der Gefäſse, Nerven und der neuen Zähne durchbohrt iſt, an dieſen befeſtigt. Der Knochen aber, der den Zahn trägt, hat zwey Höhlen, eine äuſsere und eine innere, auch wenn ſich nur ein Giftzahn findet; häufig aber finden ſich auf jeder Seite zwey.

Hinter und unter dem freyſtehenden Zahne und dem Knochen findet ſich ein häutiger Sack, der ſechs bis acht junge Zähne enthält, die nicht feſtſitzen, ſondern auf einander liegen, von vorn nach hinten immer kleiner werden und von dem die letzten mit den Bewegungsmuskeln des Kiefers in Berührung ſind. Immer ſtehen dieſe Zähne in zwey Reihen, von denen die eine der inneren oder Gaumenzahnhöhle, die andere der äuſseren oder Lippenzahnhöhle entſpricht. Immer iſt die Gröſse dieſer Zähne abwechſelnd. Iſt der äuſsere Zahn allein ausgebrochen, ſo iſt von den nicht ausgebrochenen der erſte Gaumenzahn der gröſste, auf dieſen folgt der erſte nicht ausgebrochene Lippenzahn, dann der zweyte Gaumenzahn u. ſ. w. bis zu dem letzten Zahne.

Auſser der allgemeinen Hülle hat jeder Zahn noch ſeinen eignen Balg, der auch noch eine eigne Feuchtigkeit enthält und ein wahres Ey für ihn iſt. In den kleinſten Zähnen iſt dieſs deutlicher als in den gröſsern. Hier iſt das Ey rundlicher, der darin enthaltene Zahn noch kurz, dick, zart, knorplig, ungefähr eine Linie lang. Bringt man in ſeine Höhle eine Nadelſpitze ein, ſo ſpaltet er ſich in ſeiner vordern Fläche; ja die kleinſten bilden ſogar noch keine Höhle, ſondern ſind offen, oder vielmehr die Platte, woraus ſie zu beſtehen ſcheinen, hat ſich noch nicht zuſammengelegt.

Jedes Ey hat eine markige Verlängerung, eine Wurzel, die mit einem wahren Nabelſtrange übereinkommt, den

übrigen find in ziemlich beträchtlicher Anzahl in einen grofsen Beutel eingefchloffen, den das Zahnfleifch bildet.

Die Kapfeln, worin fich jeder diefer Zähne bildet, find häutig, und da die Verknöcherung nicht bis zur Wurzel herabreicht, find die Zähne nur darin aufgehängt und können alle Stellungen annehmen. Wenn der aufsen fichtbare Zahn ausgefallen ift, fo verwächft der nächfte, indem er fich vollftändig verknöchert, an feiner Bafis mit dem Knochen an derfelben Stelle, welche der vorige einnahm, bekommt dadurch eine ftäte, mehr fenkrechte Stellung und tritt nothwendig aus dem Beutel hervor, wo er vorher eine, dem Knochen parallele, Lage anzunehmen genöthigt war.

Die Kapfeln diefer Zähne dienen ihnen als Stiele, fo lange fie nicht mit dem Knochen verbunden find und durch

den Zahn ernährt, und dann nach Ausfallen feines Vormanns an feine Stelle zieht.

Diefe kleinen Zähne find jungen Federn äufserft ähnlich. Die reifern haben keine Hülle mehr und find nicht mehr im Zuftande von Eyern, doch ift der Strang, woran fie fitzen, immer noch fehr deutlich.

Der Rücken der reifen Refervezähne ift hinten, wie der Rücken der Hundszähne bey den reifsenden Thieren, gereift und fie find, wie diefe, fehr fpitz.

Ob übrigens die Giftzähne regelmäfsig, nach dem Alter oder der Jahreszeit gewechfelt werden, oder blofs zufällig ausfallen, ift ungewifs. So viel ift gewifs, dafs fie häufig abgenutzt erfcheinen und dafs gewöhnlich einer abgenutzt ift, wenn in dem Knochen der einen und zwar derfelben Seite zwey Zähne zugleich ausgebrochen find; dafs die Befchaffenheit der Zähne der einen Seite von der auf der anderen ganz unabhängig ift, indem auf der einen Seite bisweilen beyde jung, bisweilen beyde alt, oder wenigftens nicht derfelbe Zahn alt ift, als auf der andern Seite u. f. w. Sind beyde Zähne noch nicht alt, fo fitzt immer einer noch nicht feft, fondern ift blofs etwas locker und beweglich eingepflanzt.

M.

durch den Stiel, welchen ſie bilden, treten die Nerven und Gefaſse.

Alle Zähne des *Menſchenhayes* (Squalus carcharias), der *Meerſau* (Squalus galeus) und der übrigen Hayfiſche mit ſchneidenden Zähnen erſetzen einander, ungefähr wie die Zähne der giftigen Schlangen. Auf dem Rande der Kinnlade befindet ſich eine Reihe von Zähnen, die in ſenkrechter Richtung ſtehen und hinten mehrere andere, die mit der Spitze gegen den Mund hin gewandt, aber nicht in das Zahnfleiſch eingeſchloſſen ſind. Fällt ein Zahn der erſten Reihe aus, ſo richtet ſich der hinter ihm befindliche, der nun nicht mehr in ſeiner Entwicklung gehemmt wird, auf und tritt an die Stelle deſſelben *).

Dieſe

*) Nach Rosa (a. a. O. S. 133) ſtehen beym *Hayfiſch* gewöhnlich zwey Zähne hinter einander aufrecht, wo aber der vordere gewöhnlich ſehr zum Ausfallen geneigt iſt, und hinter ihnen liegen vier bis fünf in einer breiten Falte des Zahnfleiſches verſteckt, das ſich auch in die Lücken zwiſchen den aufrecht ſtehenden Zähnen legt. Die Zähne werden deſto kleiner, je mehr ſie nach hinten liegen. Alle, auch die geraden, ſind bloſs durch Synneuroſe mit der Kinnlade verbunden. Nicht immer finden ſich jedoch zwey aufrechte hinter einander, ſondern bisweilen nur einer, bisweilen fehlt der erſte und einer aus der zweyten Reihe ſteht gerade, bisweilen fehlen beyde und einer aus der dritten Reihe ſteht aufrecht.

Bisweilen ſind auf einer Seite alle Zähne einer Reihe geſund, friſch, aufgerichtet, auf der andern alle Zähne derſelben Reihe verdorben. Wegen des unregelmäſsigen Wechſelns ſtehen auch die Zähne ſehr unregelmäſsig unter einander.

Die hinterſten jüngſten Zähne ſind häutig, weiſs und weich und enthalten in ihrem Innern einen gallertähnlichen Keim.

Immer iſt die Zahl der Zähne in jeder Reihe deſto unbeträchtlicher, je mehr ſie ſich erſetzt haben.

Immer läſst der ausgefallene Zahn auf dem Grunde, worauf er ſaſs, eine Narbe zurück.

Diefe beyden Arten von Zähnen bilden fich alfo nicht, wie die übrigen, in knöchernen Zahnhöhlen.

Auch die Platten, welche den *Igelfifchen* und *Stachelbäuchen* als Zähne dienen, folgen einander von hinten nach vorn.

Ihr Bau ift fo eigenthümlich, dafs er eine genauere Befchreibung verdient.

Die Kinnlade des *Igelfifches* (Diodon) hat zwey zum Kauen dienende Erhabenheiten, nähmlich ihren Rand, der eine parabolifche Geftalt hat, und eine rundliche Scheibe, die fich an der Stelle befindet, welche beym Menfchen die Zunge einnehmen würde.

Ein breiter, im Innern des Knochens verlaufender, Kanal trennt die Maffe der Scheibe von der Maffe des Randes und führt Gefäfse und Nerven zu beyden. Auf der mahlenden Oberfläche der Scheibe befinden fich parallele Querftreifen. Mittelft eines fenkrechten Durchfchnittes fieht man, dafs jeder Streifen das Ende eines Blattes ift, das etwas nach hinten zum Kanal der Scheibe auffteigt. Alle diefe Blätter liegen über einander, und diefer Stellung wegen find die oberften die kürzeften und werden am früheften abgenutzt. Auch find fie offenbar die älteften, hart und unter einander verfchmolzen. In dem Mafse als man abwärts geht, werden die Blätter weicher und find mehr von einander getrennt. Die letzten endlich von allen reichen noch nicht

Aufser vielen Beobachtungen beweifen auch pathologifche diefe Art des Wechfels der Zähne bey den *Hayfifchen*. So fand man z. B. (Phil. transact. vol. 74. p. 279) einen Schwanz von Raja paftinaca im Munde eines *Hayfifches* fteckend und nicht blofs die Zähne, zwifchen denen er von vorn nach hinten lag, fondern auch die vor denfelben, mangelhaft.

Neuerlich hat nur Spallanzani die Meinung geäufsert, dafs nicht bey allen Hayfifcharten die hintern Zähne zum Erfatz der vordern dienten, ift aber von Blake (a. a. O. S. 97) hinlänglich widerlegt worden.

M.

nicht bis zur Kaufläche der Scheibe. Ihr Rand wird noch vom Kinnladenknochen bedeckt, sie sind ganz frey und man kann ihren Bau sehr deutlich sehen.

Jedes dieser Blätter wird in der Mitte durch eine Spalte in zwey gleiche Hälften getheilt. Seine untere und hintere Fläche ist ziemlich glatt, an der entgegengesetzten aber bemerkt man durch das Mikroskop ein äusserst feines Netz von kleinen Kanälen, den Eindrücken von Gefäsen, die daselbst verliefen und von dem weiten Kanal kommen, auf den sich die Blätter mit ihrer Grundfläche stützen, und in dessen Wand sich eine Menge kleiner Oeffnungen befinden, die zu den Zwischenräumen der Blätter führen.

Man sieht aus dieser Beschreibung, dass die Blätter sich nach einander entwickeln und dass in dem Masse, als die vordern sich bis zu ihrer Grundfläche abnutzen, die darauf folgenden hinten hervorbrechen, so dass die kauende Scheibe immer hinlänglich mit vorspringenden Linien versehen ist.

Auch der Rand ist mit Blättern versehen, allein diese entwickeln sich in umgekehrter Ordnung, so dass die vordern Blätter die untersten und neuesten sind. Ueberdiess sind die Blätter mit der Oberfläche des kauenden Randes parallel und durchschneiden ihn nicht in schiefer Richtung, folglich wird das erste Blatt in seiner Breite gänzlich abgenutzt, ehe das darunter befindliche nachfolgt.

Diese Beschreibung gilt auch für den Oberkiefer, wenn man nur die Nahmen der Blätter ändert, also oberes statt unteres setzt, und umgekehrt.

Die *Stachelbäuche* (Tetrodon) unterscheiden sich von den Igelfischen nur dadurch, dass sie keine Kauscheiben, sondern blosse Ränder haben und dass jede ihrer Kinnladen durch eine gezahnte Naht in zwey Stücke getheilt ist. Die Gestalt und Entwicklung der Blätter geschieht bey ihnen auf dieselbe Weise, wie in den Kinnladen der Igelfische.

Die Art, auf welche bey den *Papageyfifchen* (Scarus) die Zähne einander folgen, kommt mit der für die Stachelbäuche befchriebenen überein und ift vielleicht noch auffallender und merkwürdiger.

Die nackten Kiefern diefer Fifche haben, wie die Kiefer der Stachelbäuche, Aehnlichkeit mit einem Papageyfchnabel. Jeder Kiefer wird durch eine mittlere Naht in zwey Stücke getheilt und der zum Kauen dienende Rand ift mit kleinen, fehr kurzen und dicht neben einander ftehenden Schneidezähnen befetzt. Bey genauerer Unterfuchung fieht man, dafs fich vor den Zähnen des Randes andere befinden, die vor ihnen entftanden und an ihrer vordern Fläche abgenutzt find, deren hintere Fläche man aber noch zwifchen denen, die an ihre Stelle getreten find, bemerkt. An der ganzen gewölbten Fläche der Kinnladen befinden fich dicht im Quinkunx neben einander ftehende Höckerchen, die Ueberbleibfel alter, allmählig abgenutzter Zähne. Den auffallendften Anblick aber gewährt ein aufgefchlagener Kiefer diefes Fifches. Zwifchen den beyden ihn bildenden Blättern nähmlich findet man eine zahllofe Menge von Zahnkeimen, die alle bereit find, denen, die jetzt den Rand des Kiefers einnehmen, zu folgen und defshalb das innere Blatt nahe an diefem Rande zu durchbohren.

Die Zahnfolge *von vorn* habe ich bis jetzt nur in dem knöchernen Gaumen eines Fifches, der, wie ich glaube, den Naturforfchern unbekannt ift, gefunden. Diefer knöcherne Gaumen, der in einigen Naturalienfammlungen als eine Seltenheit aufbewahrt wird, ift faft rechtwinklig und durchaus mit vertikalen Zähnen gepflaftert, die mit unfern Schneidezähnen beynahe ganz übereinkommen.

Wenn die hintern fich abnutzen, zeigen fie, ftatt eines fchneidenden Randes, ein, von Schmelz umgebenes Oval, das immer tiefer wird, bis fie endlich ganz verfchwinden. Während diefs gefchieht, bilden fich immer-

immerfort neue, welche den Knochen vorn durchbohren, weshalb auch hier die ganze Höhle des Knochens mit Keimen angefüllt ist, die nach einander durch seinen vordern Rand hervorbrechen.

Der gewöhnliche Zahnwechsel, den man auch eigentlich allein nur einen wahren Zahnwechsel nennen kann, ist der, welcher in senkrechter Richtung geschieht und wo der neue Zahn unmittelbar die Stelle des ausgefallenen einnimmt. Dieser kommt bey den meisten Säugthieren und Fischen vor.

Bey den Säugthieren bildet sich der neue Zahn in der Substanz des Kieferknochens zwischen oder vor den Wurzeln des alten *). Eine kleine, mitten zwischen den

*) Die neuen Zähne bilden sich nicht *vor*, sondern *hinter* der Wurzel der alten. Wegen der Enge des Raumes liegen die neuen Zähne oft sehr unordentlich; gewöhnlich aber so, dass die neuen mittlern Schneidezähne hinter den mittlern und vordern alten, die äussern etwas hinter den alten äussern und Hundszähuen und zum Theil hinter den neuen innern befindlich sind. Diess ist besonders oben sehr deutlich, wo die neuen Zähne im Verhältniss zu den alten grösser sind, als unten. Der neue Hundszahn ragt noch beym siebenjährigen Kinde um die Hälfte der Länge seines ausgebildeten Theiles über den Boden der Nasenhöhle weg, unten reicht er bis dicht zum untern Unterkieferrande. Die neuen Backzähne liegen zwischen den Wurzeln der alten. Anfangs aber liegen die alten und neuen Zähne ungefähr gleich hoch und, ehe sich von unten und den Seiten knöcherne Scheidewände bilden, in derselben Höhle.

In dem Masse als die neuen Zähne im Kiefer wachsen, vergrössern sich auch ihre Höhlen und der ganze Kiefer, so dass im sechsten und siebenten Jahre häufig die Milchschneidezähne der Kinder, die anfangs dicht neben einander standen, weit von einander abstehen. Diese Vergrösserung der Kiefern ist bisweilen sogar noch nach dem Ausbruche der neuen Zähne so ansehnlich, dass Blake (a. a. O. S. 56) in einem Falle ohne Fehler des Gaumens die mittlern Schneidezähne um

den knöchernen Zellen entftehende Blafe ift die erfte Spur feiner Kapfel. Diefe vergröfsert fich: nach einiger Zeit bildet fich der Zahn in ihr auf die gewöhnliche Weife und indem er fich nach allen Richtungen hin entwickelt, treibt er den Zahn, deffen Stelle er vertreten foll, nach aufsen, nachdem er die Richtung und Geftalt der Wurzeln verändert und allmählig die ganze Maffe derfelben faft gänzlich zerftört hat*). Unftreitig werden diefe Wurzeln durch den Druck, welche der Zahn gegen fie ausübt, auf diefe Art verkleinert, wie es in einer Menge ähnlicher Fälle im Thierkörper gefchieht. Die Spitze des Milchzahns nutzt fich alfo, wenigftens bey den Pflanzenfreffern, durch das Kauen ab; feine Wurzel wird durch den Druck zerftört und der mittlere Körper des Zahns fällt aus, wenn er nicht mehr durch die Wurzel feftgehalten wird. Die bleibenden Zähne erleiden an ihren Wurzeln keinen Druck; verlieren fie daher nicht und fallen alfo auch nicht aus**).

Bey

um einen halben Finger weit von einander abftehend fand. Wegen diefes Wachsthums der Kinnladen erfcheinen auch oft Zähne nach einigen Jahren regelmäfsig geftellt, die beym erften Ausbruch ganz unordentlich ftanden.

M.

*) Die Zerftörung des Zahns fängt immer dicht über dem untern Ende der Wurzel an. Bey den Schneidezähnen wird die Wurzel allmählig fchief nach oben abgenutzt, fo dafs der hintere Theil ganz zerftört ift, während fie vorn noch in einer beträchtlichen Länge befteht; bey den Hundszähnen wird die Wurzel mehr gleichmäfsig, bey den Backzähnen innen und hinten abgenutzt, was natürlich alles in der Lage der Zähne gegen einander begründet ift. *M.*

**) Schwerlich ift indefs diefs allein der Grund. Bey den *Hunden* liegen die neuen Zähne fo weit nach innen, dafs bisweilen der neue Zahn fehr weit im Ausbruche vorgerückt ift, während der alte fich noch an feiner Stelle befindet. Ueberdiefs bemerkt man bisweilen, dafs Zähne auf die gewöhnliche Art ausfallen, ohne dafs neue an ihre Stelle treten,

Bey den *Fiſchen* wird die Wurzel des alten Zahnes, wenn ſie mit dem Knochen zu einer Maſſe verſchmolzen iſt, wie der übrige Theil deſſelben ernährt und bekommt allmäblig einen mehr zelligen Bau, den ſie anfänglich nicht hatte. Die Subſtanz der Kinnlade, in welcher ſie ſich befindet, wird in dem Maſse höher als er durch die Entwicklung des neuen Zahnes hervorgedrängt wird und füllt die Höhle der Wurzel des alten bis zur Gegend der Krone an. Dieſe trennt ſich dann durch einen ſehr regelmäſsigen Bruch, auf deſſen Fläche man ſtrahlenförmig angeordnete Linien ſindet, von dem noch übrigen Theile der Wurzel.

Die Stelle des alten Zahnes wird auf dieſe Art durch das zellige Blatt erſetzt, welches in die Höhle der Wurzel gedrungen iſt und bald darauf von dem neuen Zahne durchbohrt wird.

Man hat daher ſehr unrichtig in einer ganz neuen Abhandlung den Fiſchen den Zahnwechſel abgeſprochen *). Er

ten, Hunter (a. a. O. S. 99); doch beweiſen die Fälle, wo alte Zähne ſehr ſpät ausfielen, oder ſehr lange ſtehen blieben und endlich ausgezogen wurden, ohne daſs neue an ihre Stelle traten, allerdings, daſs der Prozeſs des Ausbruches des neuen Zahnes den Prozeſs des Ausfallens des alten einigermaſsen bedingt, um ſo mehr, wenn man erwägt, daſs wirklich nicht, wie Hunter (a. a. O.) will, die neuen Zähne beym Ausfallen der allen noch in vollſtändigen knöchernen Höhlen eingeſchloſſen ſind, ſondern dieſe gegen den Zahnhöhlenrand hin ſchon mit den neuen kommuniciren.

M.

*) Dieſer Meinung iſt nahmentlich Fischer (a. a. O. S. 156) welcher annimmt, daſs, wenn ein Fiſchzahn ausfällt oder abbricht, die oben erwähnte lockere Baſis, welche ihn an die Kinnlade heftet, ſtehen bleibt und eine kleine zahnhöhlenähnliche Vertiefung darſtellt. Aus dieſer dringt nach ihm eine, wie aus Feuchtigkeit geronnene Spitze hervor, die ſich bald mittelſt der vielen Gefäſse zu einem vollkommnen Zahn ausbilden ſoll. Nach der im Text gegebenen Dar-

Er findet fich bey allen, die Art, auf welche die Zähne einander folgen, fey, welche fie wolle. Die Art des Zahnwechfels, die ich fo eben befchrieben habe, ift allen Fifchen mit einfachen und ftumpfen Zähnen, vorzüglich mehrern *Brachfen* (Sparus) und einigen verwandten Gefchlechtern gemein.

Bey den langen fpitzen Zähnen der *Hechte* u. f. w. aber gefchieht der Wechfel gewöhnlich von der Seite, d. h., der neue Zahn bricht zur Seite des alten hervor, der deffenungeachtet gerade wie die ftumpfen Zähne ausfällt, indem er abbricht und feine Wurzel im Kiefer zurückläfst.

Der *Seewolf* (Anarrhichas lupus) ift das einzige mir bekannte Thier, bey dem aufser dem Zahne noch ein Theil des Knochens, nähmlich die knöchernen Erhabenheiten, von denen ich weiter oben geredet habe, ausfällt. Das Ausfallen diefer Erhabenheiten kommt, wie ich fchon erwähnte, mit dem Abfallen der Hirfchgeweihe überein und ohne Zweifel gefchieht auch die Wiederergänzung auf diefelbe Weife, nur mit dem Unterfchiede, dafs die neue zahntragende Erhabenheit nicht genau an der Stelle der alten, fondern zur Seite derfelben hervorkommt und nur durch ihre Vergröfserung die, durch das Ausfallen der alten gelaffene Lücke ausgefüllt wird. Aus diefem Grunde find bey diefen Fifchen die Zähne immer etwas unregelmäfsig angeordnet.

Uebrigens ftrebt auch bey den Thieren, wo die Zähne fich nicht abnutzen, und alle zufammen im Kiefer Platz haben, und bey denen, wo der Wechfel zu einer Zeit gefchieht, in der die Zähne vollftändig entwickelt find,

Darftellung ift diefe Meinung durchaus unrichtig, indem theils alle Fifche neue Zähne haben, theils bey denen, wo die Zähne auf einer eignen knöchernen Erhabenheit fitzen, die mit ihnen ausfällt, auch diefe knöcherne Erhabenheit durch eine neue erfetzt wird (S. im Text S. 130).

M.

find, das beftändig zunehmende und das ihrige weit überwiegende Wachsthum der Kiefern immer, fie aus ihren Höhlen hervorzutreiben, ihre Verbindungen aufzulockern und ihr Ausfallen zu veranlaffen. Diefs gefchieht bey den Greifen und daher haben auch alle alten Thiere lange Zähne u. f. w.

Ift der Zahn einmahl ausgefallen, fo verfchwindet die Zahnhöhle und der Kieferknochen wird fo glatt und einförmig als hätte er nie Zähne enthalten.

III. Wirkung der Zähne auf die Kiefer.

Das Wachsthum der Zähne wirkt fehr ftark auf die Knochen, worin fie fich befinden und veranlafst Vergröfserung derfelben in der Richtung, nach welcher es Statt findet. Daher nimmt der Kiefer in den verfchiedenen Altern des Thieres verfchiedene Formen an, die fo auffallend von einander abweichen, dafs fie eine Erwähnung verdienen.

Im Allgemeinen find die Kinnladen in den jungen Thieren, die noch nicht alle Zähne haben, und vorzüglich in denen, wo die Eckzähne noch nicht zu ihrer völligen Gröfse gelangt find, verhältnifsmäfsig kürzer als in den erwachfenen. Diefs hat einen beträchtlichen Einflufs auf die Neigung der Gefichtslinie und ift ein Hauptgrund der Schönheit junger Kinder.

Die Veränderungen der verhältnifsmäfsigen Höhe find nicht weniger anfehnlich. Die Kiefer find defto höher, je länger die Zähne find. Beym neugebornen Kinde beträgt die Höhe des Unterkiefers ein Siebentheil der Höhe des ganzen Kopfes, im dreyfsigften oder vierzigften Jahre etwas weniger als ein Fünftheil, wenn man die Höhe der Zähne abrechnet.

Im fechzigften Jahre, wenn die Zahnwurzeln aus ihren Höhlen getrieben zu werden anfangen, wird diefe Kinnlade etwas niedriger und wenn die Zähne ganz ausgefallen find, verfchwindet allmählig der ganze Theil der

der Kinnlade, der die Zahnhöhlen bildet, und die Kinnlade behält am Ende nicht mehr die Hälfte der Höhe, die ſie beym Erwachſenen beſaſs.

Aehnliche, wiewohl weniger bedeutende Veränderungen bemerkt man am Oberkiefer, wenn man ſeine Höhe von dem vordern Naſenſtachel an betrachtet.

Dieſe iſt beym Erwachſenen verhältniſsmäſsig beträchtlicher als beym Kinde und Greiſe. Dieſer Umſtand, verbunden mit dem Mangel der Zähne, veranlaſst die ſonderbare Aehnlichkeit, welche man auf dem erſten Anblick zwiſchen dem ſkelettirten Schädel des Greiſes und des Kindes bemerkt.

Die Kinnladen der Thiere bieten ähnliche Veränderungen dar; allein ſie ſind nicht ſo auffallend, weil dieſe Thiere gewöhnlich ſterben, ehe ſie alle ihre Zähne verlohren haben.

Beym *Pferde* iſt der untere Rand des Unterkiefers in der Periode, wo die Backzähne deſſelben ihre gröſste Länge haben, gewölbt, weil er durch ihre Wurzeln nach auſsen getrieben wird, während er beym Füllen ganz gerade iſt.

Da der Gelenkkopf des Unterkiefers immer, es mögen Zähne da ſeyn oder nicht, an den Oberkiefer befeſtigt iſt, ſo muſs die Höhe des aufſteigenden Aſtes nothwendig abweichen, damit die Kauflächen, der Zuſtand ihrer Zähne ſey welcher er wolle, einander immer berühren können. Aus dieſem Grunde erleidet der hintere Theil des Unterkiefers in ſeiner allgemeinen Geſtalt beträchtliche Veränderungen.

Beym neugebornen Kinde iſt der Gelenkkopf nicht höher als der Zahnhöhlenrand und der Kronfortſatz überragt ihn in ſeiner ganzen Länge. In dem Maſse als die Zähne ausbrechen, wird der hintere Winkel des Unterkiefers nach hinten gedrängt und nähert ſich mehr einem rechten Winkel. Der hintere Rand des aufſteigenden Aſtes, der anfangs ſehr ſchief war, wird gerade und der Gelenkkopf richtet ſich in die Höhe. Im ſieben-

ſiebenten Jahre iſt er noch etwas niedriger als der Kronfortſatz, im zehnten iſt er ihm gleich und im dreyſsigſten reicht er etwas höher hinauf.

Wenn die Zähne ausfallen, wird der hintere Winkel ſtumpfer, weil er nicht durch die Zähne nach hinten gedrängt wird und der Gelenkkopf ſteigt daher unter den Kronfortſatz herab. Dieſe letzteren Veränderungen haben viele Unannehmlichkeit zur Folge. Durch ſie wird der vordere Theil des Unterkiefers ſo weit nach vorn gezogen, daſs er den Oberkiefer nicht mehr erreichen kann und daher rührt das lange umgebogene Kinn der Greiſe.

Auch die Richtung des Kronfortſatzes verändert ſich. In dem Maſse als der hintere Winkel mehr nach hinten geworfen wird, wendet er ſich nach vorn.

Endlich gehen auch im Gefolge des Wachsthums der Zähne im Innern des Kiefers ſelbſt beträchtliche Veränderungen vor, die vorzüglich mit dem untern Zahnkanale in Verbindung ſtehen.

Bey den Thieren, wo die Wurzeln der Zähne in einer gewiſſen Periode bis zum untern Rande der Kinnlade herabſteigen, wird die Stelle dieſes Ganges auf eine eigne Weiſe verändert. So lange die Zähne jung ſind, verläuft er über dieſem Rande und unter der Wurzel der Zähne. Berühren die Wurzeln der Zähne dieſen untern Rand, ſo wendet ſich der Kanal gegen die innere Fläche der Kinnlade, ſo daſs er zwiſchen ihr und den Wurzeln der Zähne verläuft. Wird der abgenutzte Zahn endlich ausgeſtoſsen und beſtimmen die Wurzeln nun weiter nicht mehr die Richtung des Kanals, ſo nimmt er ſeine erſte Lage wieder an. Dieſe Veränderungen ſind beym *Pferde* ſehr auffallend und der Menſch ſelbſt iſt davon nicht ausgenommen.

IV. Epo-

IV. Epochen des Zahnwechfels *).

Man kennt die Epochen des Zahnwechfels nur bey den Hausthieren vollftändig; allein von diefen kann man auf die übrigen der Analogie nach fchliefsen.

Im

*) Ungeachtet der Verf. die Zähne im Speciellen in Rückficht auf ihr Erfcheinen und ihren Wechfel erft von der Geburt an betrachtet, fo fcheint es mir doch zu intereffant, fie von ihrem erften Entftehen in den Kiefern an zu verfolgen, als dafs ich nicht hierüber Einiges beyfügte.

Die Verknöcherung der Kiefer fängt beym Menfchen im Anfange des dritten Monats an. Zwifchen den beyden Blättern der Zahnhöhlenfortfätze befindet fich eine Rinne, in welcher in der neunten oder zehnten Woche fich die in Bälgen enthaltene Gallerte, das erfte Rudiment des Zahns zeigt. Bey einem viermonatlichen Embryo fand Blake zwölf folcher, deutlich von einander verfchiedner Säcke in jeder Kinnlade, zehen für die Milchzähne und zwey für den erften bleibenden Backzahn. Die Zwifchenwände waren noch nicht merklich. Im fünften Monate fängt die Verknöcherung der Milchzähne auf die früher angegebene Weife an.

Bey einem ungefähr achtmonatlichen Embryo war nicht allein die Verknöcherung der Milchzähne weit vorgerückt, fondern auch fchon in einem Punkte am bleibenden Backzahne angefangen, die Zwifchenwände der verfchiedenen Zahnbälge fchon gebildet, nur die zwifchen dem erften bleibenden Backzahne und dem Milchbackzahn ausgenommen, die alfo noch in derfelben Höhle enthalten find.

Beym neugebornen Kinde find meiftens, doch nicht immer, alle Verknöcherungspunkte der Milchbackzähne vereinigt.

Von den bleibenden Zähnen zeigt fich, wie gefagt, der erfte Backzahn fchon im vierten Monat; die Säckchen der Schneide- und Eckzähne und des erften vordern Backzahnes aber erfcheinen erft im fiebenten bis achten Monat, nicht unter, fondern hinter den gleichnahmigen Milchzähnen und in derfelben Höhle mit ihnen. Im neunten Monate find

Im Allgemeinen brechen die vordern zuerst hervor.

Beym Menschen erscheinen die Schneidezähne zwischen dem achten und zwölften Monat. Zuerst kommen

sind diese Säckchen alle sehr deutlich, die Keime der mittleren Schneidezähne besonders vergrösert, auch hat sich schon das Säckchen des mittlern bleibenden Backzahns gebildet. Das Säckchen des Weisheitzahnes fängt sich im vierten Jahre nach der Geburt zu bilden an, um welche Zeit also alle bleibenden und Milchzähne zugleich, folglich in jeder Kinnlade sechs und zwanzig vorhanden sind.

Die Säckchen der bleibenden Zähne hängen genau mit denen der Milchzähne zusammen, ja sie sind (Blake a. a. O. S. 38) bloſse Verlängerungen derselben. Wenn nähmlich die Säckchen der Milchzähne sich etwas ausgebildet haben, so fängt aus einem jeden ein neuer hervorzusprossen an, der mit ihm in einer Höhle, dem Zahnfleische näher als er und so genau mit ihm verbunden liegt, daſs man beyde nicht ohne Zerreiſsung von einander trennen kann. Allmählig bilden sich eigne Höhlen für die Säcke der bleibenden Zähne, immer aber bleibt im Kiefer unmittelbar unter dem Zahnfleische eine Oeffnung, durch welche beyde Säcke mit einander kommuniciren und die schon Albin bemerkte.

Diese Oeffnungen, welche also die offnen Enden der, nach dem Zahnhöhlenrande allmählig zugespitzten neuen Zahnhöhlen sind, finden sich gewöhnlich nur hinter den Schneide- und Eckzähnen, indem die Zahnhöhlen der alten und neuen Backzähne sich unmittelbar in einander öffnen. Die Oeffnung des mittlern neuen Schneidezahnes liegt zwischen der Höhle des mittlern und äuſsern alten, die Oeffnung des äuſsern neuen zwischen der Höhle des äuſsern alten und des Eckzahns, die des neuen Eckzahns hinter dem alten Eckzahne, geht aber auch bisweilen in die Höhle des alten über. Allmählig erweitert sich der obere engere Theil der neuen Zahnhöhle und zugleich diese Oeffnung und in demselben Maſse verkleinern und verengern sich die alten Zahnhöhlen, bis der neue Zahn entweder durch jene

men die mittlern untern, dann die mittlern obern, darauf die untern und obern äufsern. Auf die Schneidezähne folgen die Eckzähne *) und im zweyten Jahre erschei-

jene Oeffnung allein ausbricht, oder zum Theil in die alte Zahnhöhle rückt. Von dem ersten Entstehen der Säcke der bleibenden Zähne an verändern diese ihre Gestalt, indem die Milchzähne in die Höhe rücken, die bleibenden Zähne aber an ihrer Stelle bleiben, wodurch diese Säcke allmählig ihre rundliche Gestalt verlieren und eine lang ausgezogene bekommen, die mit ihrer allerfrühesten, wo sie blofs kleine längliche Fortsätze waren, etwas übereinkommt. Auf dieselbe Weise entstehen auch die Säckchen der bleibenden Backzähne als Fortsätze der früher ausbrechenden: der erste bleibende Backzahn, der mit dem zweyten Milchbackzahne in einer Höhle gebildet worden war, schickt einen Fortsatz ab, der sich in den Sack des mittlern, und dieser zuletzt einen neuen, der sich in den Sack des Weisheitszahns verwandelt.

In dem Mafse als die bleibenden Zähne vorrücken, werden durch den Druck, den sie ausüben, die Lympfgefäfse der Scheidewand, welche sich zwischen ihrer Höhle und der Höhle des Milchzahns findet, und der Wurzel desselben zu höherer Thätigkeit gereitzt und diese daher aufgesogen. Der neue Zahn bekommt dadurch Raum, in die Höhle des alten einzurücken, und die Höhle des bleibenden Zahns wird also von nun an aus seiner ursprünglichen und der Höhle des Milchzahns, den er verdrängt, gebildet. Gewöhnlich werden zur Bildung dieser neuen Höhle wegen der gröfsern Breite des neuen Zahnes nicht blofs die alte und neue Höhle der beyden korrespondirenden Zähne aufgewandt, sondern auch zum Theil noch die alte Höhle des nebenanstehenden; also für den neuen innern Schneidezahn die Höhle des alten innern und ein Theil der Höhle des alten äufsern, für den neuen äufsern aufser dem Rest der Höhle des alten äufsern ein grofser Theil des alten Eckzahns.

M.

*) Diese Angabe ist nicht ganz genau und steht mit der Erfahrung im Widerspruch. Gewöhnlich, doch auch nicht immer,

ſcheinen die zwey vordern Backzähne jeder Seite. Auf ſie folgt im ſiebenten Jahre der dritte Backzahn und im neunten oder zehnten der vierte. Der fünfte, der letzte von allen, erſcheint erſt ſehr ſpät, im achtzehnten, oder zwanzigſten, bisweilen ſogar erſt im dreyſsigſten Jahre.

Die drey letzten oder hintern *Backzähne* bleiben, zwölf im Ganzen, das ganze Leben hindurch; die übrigen zwanzig aber fallen nach und nach im ſiebenten Jahre aus und es treten andere an ihre Stelle, die gleichfalls bleibend ſind. Sie fallen in derſelben Ordnung aus in der ſie hervorbrachen*). Die bleibenden Zähne ſind gröſser

mer, indem bisweilen der Anfang des Zahnes erſt in das zweyte bis dritte Jahr nach der Geburt fällt, in andern Fällen aber einige Zähne bey der Geburt ſchon ausgebrochen ſind, erſcheinen die mittlern untern Schneidezähne um den ſechſten Monat, einige Wochen darauf die mittlern obern, einen Monat oder ſechs Wochen ſpäter die äuſsern untern und bald darauf die äuſsern obern. Im Anfange des zweyten Jahres brechen, nicht die Hundszähne, ſondern die vordern Backzähne des Unterkiefers, und mit ihnen zugleich, oder bald darauf die obern vordern Backzähne aus. Erſt vier bis acht Monate nachher, alſo im ſechszehnten oder zwanzigſten Monat brechen die Eckzähne aus, denen am Ende des zweyten Jahres, oder in der Mitte des dritten, die letzten Milchzähne, oder die hintern Backzähne folgen.

M.

*) Gewöhnlich erſcheinen die äuſsern untern Schneidezähne mit den vordern untern bleibenden Backzähnen zugleich, nachdem die untern und darauf die obern innern Schneidezähne ausgebrochen ſind. Später folgen die obern Schneidezähne. Die vordern kleinen Backzähne erſcheinen im neunten Jahre, die hintern ein bis zwey Jahre ſpäter, die Eckzähne, ungefähr mit dem mittlern hintern oder äuſsern Backzahne zugleich, im zwölften oder vierzehnten Jahre. Der letzte groſse Backzahn erſcheint bisweilen ſchon im ſechszehnten Jahre, bisweilen auch nie, wie denn

gröfser als die Milchzähne*). Die beyden erften Backzähne, die vier Spitzen hatten, werden durch Zähne erfetzt, die nur zwey**) haben und daher *zweyzackige* (bicuspides) heifsen.

Es ift eine ziemlich allgemeine Regel, dafs die bleibenden Backzähne eine weniger zufammengefetzte Krone haben***) als die, deren Stelle fie einnehmen, allein diefe zufammengefetzte Krone erfcheint wieder an den bleibenden, hinter ihnen befindlichen Backzähnen.

Beym *afiatifchen Elephanten* fallen die Milchhauer mit dem zwölften oder dreyzehnten Monat aus; ihre Stellvertreter wachfen das ganze Leben hindurch.

Die Milchbackzähne†) erfcheinen acht oder zehn Tage nach der Geburt. Erft nach fechs Wochen find fie

denn überhaupt auch andere fich fehr oft lange im Kiefer aufhalten, ehe fie ausbrechen. *M.*

*) Auch find fie durch eine weit ftärkere Einfchnürung zwifchen Krone und Wurzel kenntlich als die bleibenden Zähne. Immer ift auch ihre Höhle gröfser als bey diefen. *M.*

**) Auch ift ihre Kaufläche nicht allein einfacher, fondern um ein Drittheil kleiner. Den oben angeführten, fehr paffenden Nahmen gab ihnen bekanntlich Hunter. *M.*

***) So bemerkt z. B. Blumenbach (Handb. der vergl. Anat. S. 54), dafs im Schädel eines jungen *Orang's* fich noch nicht die zweyzackigen, fondern noch die vielzackigen Backzähne finden. *M.*

†) Der Backzahn des Elephanten wird, wie alle Zähne, in einer Kapfel gebildet, die bey ihm eine rautenförmige Geftalt hat, und vorn höher als hinten ift. Das äufsere Blatt bildet eine einfache Höhle, das innere aber fteigt, wie bey allen Herbivoren, zwifchen den Hervorragungen des Zahnkeimes herab. Diefer befteht aus parallelen, vom Boden der Kapfel auffteigenden, queerliegenden Schichten, deren Spitze frey

ſie ganz ausgebildet und erſt nach drey Monaten völlig ausgebrochen. Die zweyten Backzähne ſind im zweyten

frey, weit dünner als ihr übriger Theil, und in der Breite in mehrere Spitzen geſpalten iſt. Die Fortſätze der inneren Haut ſitzen an den Seiten und dem Dache der Kapſel, nicht aber am Grunde derſelben feſt. In dem Raum zwiſchen ihnen und dem Keim werden die verſchiedenen Subſtanzen des Zahns abgeſetzt; allein eine, Herrn Cüvier eigenthümliche Beobachtung iſt es, daſs zwiſchen der Knochenſubſtanz des Zahnes und dem Schmelz ſich, auſser den bekannten, noch eine eigne Membran befindet. Dieſe iſt ſehr fein und umgiebt, ſo lange noch keine Knochenſubſtanz ausgeſchwitzt iſt, den Zahnkeim ſehr genau, nachher aber legt ſich zwiſchen ſie und den Keim die Knochenſubſtanz. Bald wird dieſe Haut durch den auswendig auf ſie abgeſetzten Schmelz ſo zuſammengedrückt, daſs ſie an den erhärteten Theilen des Zahnes nicht merklich iſt oder als ein grauer ſehr feiner Streif zwiſchen dem Schmelz und der Knochenſubſtanz erſcheint; immer aber heftet ſie die erhärteten Theile an den Boden der Kapſel.

Zuerſt bildet ſich die Knochenſubſtanz in Geſtalt kleiner Deckel auf den Hervorragungen der Kaufläche der Queerwände, welche die Zahnkeime darſtellen; durch den Anſatz neuer Knochenſchichten, von denen Cüvier immer die inneren am längſten fand, verwandeln ſich dieſe Deckel in kegelförmige Hörnchen, alle werden endlich zu einer Queerplatte vereinigt, wenn die Knochenſchichten bis auf den Boden der Einſchnitte gelangen und zuletzt vereinigen ſich alle Queerplatten zu einer Kaufläche, wenn die Knochenplatten bis zum Boden der Queereinſchnitte herabreichen.

Der Schmelz des Zahnes hängt anfangs locker an der inneren Fläche des inneren Kapſelblattes und ein Theil davon ſchwimmt ſogar in der Flüſſigkeit zwiſchen dem Keime und demſelben.

Nachher wird der Kütt oder die Rindenſubſtanz abgeſetzt. Den Beweis, daſs er durch dieſelbe Haut und durch dieſelbe Fläche, welche den Schmelz abſondert, abgeſetzt

ten Jahre völlig hervorgedrungen. Dann fangen die dritten an, sich zu entwickeln. Diese bewirken das Ausfallen der zweyten im sechsten Jahre und werden wieder durch die vierten verdrängt, so dass sie im neunten Jahre ausfallen. Es finden sich noch andre ähnliche Wechsel, allein man kennt ihre Epochen nicht genau, und glaubt nur, dass jeder Zahn zu seiner vollständigen Entwicklung ein Jahr mehr als der vorhergehende bedarf.

Die ersten Zähne bestehen aus vier parallelen Platten oder Zähnen; die zweyten aus acht bis neun, die dritten aus dreyzehen bis vierzehen, die vierten aus funfzehen dergleichen und so fort bis zu den siebenten oder achten, die deren zwey oder drey und zwanzig, als die gröfste, bisher bemerkte Anzahl haben *).

Die

wird, liefert der Umstand, dass diese immer ausserhalb der Rindensubstanz, wie vorher ausserhalb dem Schmelze bleibt und, so lange als jener ihr Platz läfst, weich und frey ist. Die Rindensubstanz verbindet nicht allein die mit Schmelz bedeckten Zahnkeime unter einander, sondern bedeckt auch die ganze Kaufläche des Zahnes, so lange er noch nicht angegriffen ist.

Der Schmelz wird beynahe zugleich mit der Knochensubstanz abgesetzt, und bald darauf auch die Rindensubstanz, so dass die Spitze einer jeden Platte schon vollendet, die Platten oben verbunden sind, während sie an der Wurzel noch getrennt sind. Alle jene Prozesse geschehen im vordern Theile des Zahnes weit früher als im hintern, so dass also die vordern Schichten selbst bis zu ihrer Grundfläche verwachsen sind, während sich an den hintern erst getrennte Deckelchen zeigen.

M.

*) Beyträge zur Geschichte des Zahnens des *Aethiopischen Ebers* und des *wilden Schweins* haben Fischer (Wiedemann's Archiv II. 1. S. 157) und Home (Philos. Transact. 1799. 1801.) geliefert. Beym *Aethiopischen Eber* geschieht, wie schon oben bemerkt wurde, der Wechsel von hinten nach vorn, die hintern Backzähne liegen, völlig ausgebildet, mit ihren

Die *Wiederkäuer* *) haben drey Milchbackzähne, an deren Stelle drey andere treten, und drey bleibende Backzähne.

Die

ihren Wurzeln neben den hinteren Naſenöffnungen in beſondern Höhlen.

Das *Schwein* (Home in phil. Tr. 1801. 319 — 332. Obſſ. on the ſtructure and mode of growth of the grinding teeth of the wild boar and the animal incognitum) hat auf jeder Seite oben und unten vier Milchbackzähne, im Ganzen alſo ſechszehen, die auf die gewöhnliche Weiſe gewechſelt werden. Ehe ſie ausfallen, bildet ſich hinten in beyden Kiefern ein mehr bleibender Backzahn; wie die Kinnladen an Gröſse zunehmen entſteht hinter dem letzten Backzahne eine kleine Zelle, worin ſich ein neuer Zahn entwickelt, der gröſser als der vorhergehende iſt. Während dieſer noch in der Höhle enthalten iſt, bildet ſich dicht hinter ihm eine Zelle, zwiſchen welcher und der zuletzt entſtandene, nicht aber zwiſchen der erſt erwähnten ſich eine kleine Kommunikationsöffnung befindet. Anfangs iſt dieſe zweyte Zelle klein, allmählig aber wird ſie ungeheuer groſs und, ſo wie ihr Zahn, doppelt ſo groſs als die zunächſt vor ihr entſtandene. Der in ihr enthaltene Zahn hat acht Wurzeln und auf jeder Seite eine Reihe von vier Hervorragungen. Durch das Wachſen des Kiefers bekommt dieſer Zahn Platz genug, um mit den vorigen in eine Reihe zu rücken. Nach Ausbruch dieſes Zahnes bildet ſich eine neue Höhle für einen ſiebenten Backzahn, die im ſiebenten Jahre noch ſehr klein iſt.

M.

*) Ueber die Periode der Entſtehung der Zähne bey den Wiederkäuern weiſs man wenig. Bey zwey Schafembryonen, von denen der eine von der Spitze der Schnautze bis zum Ende des Beckens fünf, der andre neun Zoll maſs, jener alſo vielleicht fünf bis ſieben, dieſer zehen bis zwölf Wochen alt war, fand ich folgendes:

Im Oberkiefer des erſtern einen, drey Linien langen mittlern Zahnkeim, hinter und vor dem zwey kleinere lagen, von denen der hintere ungefähr halb ſo groſs als der mittlere, der vordere aber kaum merklich war. Alle waren noch ganz weich und keine Spur von Verknöcherung an ihnen zu

 bemer-

Die Milchbackzähne unterscheiden sich von den bleibenden Backzähnen durch ihre, im Verhältniss zu ihrer

bemerken. Der äussere Rand des mittleren grössten Zahnes lief in zwey deutliche Spitzen aus: innere Spitzen konnte ich nicht entdecken. So fand ich auch am hintern nur eine.

Im Unterkiefer befanden sich gleichfalls drey Backzähne, von denen gleichfalls der mittlere der grösste, und um eine Linie länger als der obere, ihm korrespondirende war. Deutlich bemerkte ich an ihnen drey Spitzen, von denen die mittlere die höchste war.

Im Unterkiefer war der vordere nächst diesem der grösste, und gleichfalls aus drey Spitzen zusammengesetzt, der hintere dagegen, der am Aufange des aufsteigenden Unterkieferastes lag, kaum merklich.

Die Zahl der Schneidezähne kann ich wegen der Kleinheit nicht angeben; ich konnte aber nur zwey Säckchen auf jeder Seite mit Bestimmtheit entdecken.

Im Oberkiefer des zweyten Fötus ist Zahl und verhältnissmässige Grösse der Zähne dieselbe, nur sind die einzelnen Theile der Zähne deutlicher entwickelt. Der mittlere, grösste, besteht deutlich aus zwey äussern und einer inneren Spitze, von denen die äussern höher sind und die durch einen erhabnen, nach vorn konvexen Rand unter einander verbunden werden. Der hintere liegt wegen Kürze des Oberkiefers noch schief von vorn und aussen nach hinten und innen. Er besteht aus zwey äussern und einer inneren Spitze, von denen die hintere äussere bey weitem die kleinste ist. Der vorderste, der bey weitem kleiner als die übrigen ist, auch lange nicht so tief herabreicht, hat zwey Spitzen. Alle Spitzen sind mit noch nicht unter einander vereinigten Knochenscherbchen bedeckt.

Im Unterkiefer findet sich ein Zahn mehr; alle einzelnen Zähne aber sind kleiner als die obern. Der zweyte von hinten hat deutlich sechs Spitzen: nähmlich drey vor einander stehende Paare. Der vor ihm stehende, kaum ein Drittheil so grosse, hat drey, viel weniger deutliche Spitzchen, der kleinste, neue, vor ihm liegende, nur eine. Etwas grösser als dieser ist der hintere. Es finden sich die vier Schneidezähne, der innere drey Linien hoch, deutlich knöchern,

ihrer Breite in der Queere beträchtlichen Länge. Auſserdem hat der dritte untere Milchbackzahn drey doppelte halbmondförmige Erhabenheiten wie der letzte bleibende Backzahn, während der dritte Backzahn, welcher an ſeine Stelle tritt, deren nur drey hat. Im Oberkiefer zeichnet ſich der zweyte Milchbackzahn durch die gröſsere Anzahl dieſer Theile aus.

Bey den *Schafen* dient der Wechſel der Schneidezähne zur Kenntniſs des Alters. Ihre Milchſchneidezähne ſind ſchmal und ſpitz; die Stellvertreter derſelben gegen ihren ſchneidenden Rand hin breit; die beyden mittlern Schneidezähne werden im zweyten Lebensjahre verdrängt und erſetzt, die darauf folgenden im dritten, die beyden vorletzten im vierten, und die beyden äuſserſten erſt im fünften Jahre.

Bey keinem Thiere kennt man die Veränderungen der Zähne ſo genau als beym *Pferde*. Des Handels wegen hatte man ſchon längſt diejenigen beobachtet, welche mit den Schneidezähnen vorgehen, und kürzlich hat Herr Tenon unſre Kenntniſs hierüber durch

chern, der äuſsere kaum eine Linie hoch und noch ohne Spur von Verknöcherung.

Nach Blake (a. a. O, S. 77) ſcheint der Zahnkeim auch bey den Wiederkäuern anfangs eine gleiche Oberfläche zu haben und erſt allmahlig in die nachher mit Knochenſubſtanz zu bedeckenden Fortſätze geſpalten zu werden. Die Knochenſcherbchen werden (S. 78) wie auch ich bemerke, ſehr groſs, bevor ſie ſich zu einer vereinigen, an der man dann keine Spur der ehemahligen Trennung mehr bemerkt. An der Vereinigungsſtelle der Scherbchen entſtehen, wenn die erſten Fortſätze des Zahnkeimes ſchon anſehnlich verknöchert ſind, kleine, neue, die ſpäter verknöchern und nie ſo hoch als die erſten werden. Die Verdopplungen der Zahnkapſel, welche in die Vertiefungen des Zahns herabſteigen, ſterben in dem Maſse ab, als der Zahn durch das Zahnfleiſch dringt und liegen dann in den Vertiefungen.

M.

durch feine Unterfuchungen über die Backzähne vervollftändigt.

Die Milchfchneidezähne erfcheinen zuerft am Ende der zweyten Woche, die vier mittleren, äufserften Schneidezähne fallen im dreyfsigften, die vier folgenden im zwey und vierzigften, und die vier äufseren, im vier und funfzigften Monat aus. Die *ftellvertretenden* wachfen nicht fo fchnell als die übrigen Schneidezähne, und an ihnen erkennt man befonders das Alter des *Pferdes*. Anfangs reichen fie faft gar nicht über die Kinnlade empor. In ihrer Mitte befindet fich eine, mit fchwärzlichen Weinftein angefüllte, Vertiefung. Die Ränder derfelben nutzen fich in dem Mafse ab, als der Zahn aus dem Zahnfleifche tritt und fich an dem ihm entgegenftehenden reibt, fo dafs fie vom vier und funfzigften Monate an bis zum achten Jahre immer kleiner wird, wo fie gänzlich verfchwindet. Die Höhle in den übrigen Schneidezähnen verfchwindet viel fchneller als in den äufsern und man beurtheilt das Alter des Thieres dann nur nach der Länge der Schneidezähne, die immer gröfser werden.

Unter den Backzähnen erfcheinen die beyden erften in jedem Kiefer und auf jeder Seite deffelben nach acht Tagen, der folgende nach zwanzig, der dritte, oder kleine vordere Backzahn im fünften oder fechften Monat.

Der erfte, hintere Bakzahn bricht im eilften Monate aus, der zweyte im zwanzigften. Nach dreyfsig oder zwey und dreyfsig Monaten fallen die erften Milchbackzähne aus, der dritte im dritten Jahre und der letzte hintere Backzahn erfcheint erft nach fünf oder fechs Jahren.

Die Milchbackzähne find von vorn nach hinten länger als die bleibenden, und auch diefe werden in diefer Richtung in dem Mafse fchmaler als die hinteren Backzähne ausbrechen und auf fie drücken, fo dafs die Zähne

Zähne bey ſehr jungen Pferden eine längliche, bey alten eine viereckige Krone haben.

Daſſelbe gilt für die übrigen Einhufer *).

ZWEYTER ABSCHNITT.

Beſondere Betrachtung der Säugthierzähne.

Die Zähne ſpielen eine ſehr wichtige Rolle in dem Lebensprozeſs der Säugthiere. Ihre Lebensart und insbeſondere die Beſchaffenheit ihrer Nahrung hängen groſsentheils von der Geſtalt und Stellung ihrer Zähne ab. Auch haben die Naturforſcher ſeit langer Zeit viele Aufmerkſamkeit auf dieſe Organe gewandt und die Geſchichte derſelben iſt ziemlich vollkommen.

Man betrachtet an den Zähnen der Säugthiere 1) ihre verſchiednen Arten und die Zuſammenſtellungen dieſer Arten, 2) ihre Geſtalt und 3) ihre Zahl.

1. *Von*

*) Zum Schluſs hier noch einiges über den Zahnwechſel der Hunde nach Rosa's Beobachtungen (a. a. O. S. 120—121). Der Zahnwechſel der Hunde geſchieht im vierten bis fünften Monat nach der Geburt. Zuerſt wechſeln ſie die mittlern, dann die übrigen Schneidezähne, darauf die Eckzähne, zuletzt die Backzähne. Ein unterer Eckzahn bricht in drey Tagen durch und wird in dieſer Zeit ſo lang als der neben ihm ſtehende Schneidezahn, wächſt alſo täglich eine halbe Linie. (Doch iſt wohl Hervortreiben und Wachſen nicht daſſelbe?) Die alten liegen viel weiter nach innen als die neuen. Bey im Zahnwechſel geſtorbenen Hunden findet man die alte und neue Reihe geſund und vollſtändig. Ich habe mehrmahls alle alten und neuen Schneide- und Eckzähne zugleich vollſtändig ausgebrochen geſehen. *M.*

1. *Von den Arten der Zähne und ihren Zufammenftellungen**).

Man theilt die Zahne des Menfchen in *Schneide-*, *Eck-* und *Backzähne*. Die *Schneidezähne* find die vier mittleren Zähne in einer jeden Kinnlade; fie haben offenbar eine fchneidende Form. Die *Eckzähne* find die vier Zähne, welche, einer auf jeder Seite in den beyden Kinnladen, auf die Schneidezähne folgen. Ihre Geftalt ift kegelförmig und hat einige Aehnlichkeit mit den Eckzahnen der Hunde, wefshalb fie auch den Nahmen der *Hundszähne* führen.

Die *Backzähne* find die zwanzig hinterften Zähne, die nur zum Zermalmen der Speifen dienen.

Die acht vorderen, zwey in jeder Kinnlade, führen insbefondere den Nahmen der *zweyzackigen* (bicuspides),

*) Retzius (Sönnerberg animadv. in claffem mammal. Linn. Lundae 1796. ausgez. in Rudolphi's Schwed. Ann. Bd. I. H. 1. S. 226—43) theilt die Zähne folgendermafsen ein:

1) *Dentes primores* nennt er die im Zwifchenkieferbeine und dem vordern Theile des Unterkiefers ftehenden Zähne vorzüglich dann, wenn fie im Mundwinkel, entfernt von den übrigen ftehen, länger als diefe, beynahe kegelförmig und ungetheilt find; *Incifores*, die mit parallel zufammengedrückter und fchneidender Krone.

2) *Canini* oder *Laniarii* ftehen oft in der Verbindung des Zwifchenkieferbeins mit dem Oberkieferbein.

3) *Intermedii* zwifchen diefen und den folgenden. Es find die *bicuspides*. Im Allgemeinen find fie kleiner als beyde und haben eine einfache Wurzel.

4) *Maxillares*, die hinterften. Die mit flacher Krone nennt er *molares*, die mit zufammengedrückter, rundlich oder fpitz auslaufender Krone, *ferini*. Die von beyden, welche nur eine Wurzel haben, nennt er *molares* oder *ferini fpurii*. Den letzten oder vorleften, bey einigen Fleifchfreffern viel breitern und mehr queer ftehenden Zahn, nennt er *transverfus*. M.

pides), weil ſie im Erwachſenen nur zwey, die hinteren aber vier Höcker haben.

Dieſe Eintheilung kann auf die gröſste Anzahl von Thieren angewandt werden. Da indeſs bey einigen die Schneidezähne keine ſchneidende Geſtalt haben, und es bey andern ſehr ſchwer werden würde, eine genaue Gränze zwiſchen den Schneide- und Eckzähnen, oder zwiſchen dieſen und den Backzähen zu ziehen, ſo iſt es nothwendig, andere, von der Geſtalt unabhängige, Kennzeichen zu bilden.

Schneidezähne werden wir daher diejenigen Zähne nennen, die im Zwiſchenkieferbeine des Oberkiefers und in dem, ihm entſprechenden Theile des Unterkiefers ſitzen. Finden ſich im Zwiſchenkieferbeine keine Zähne, ſo werden wir die Unterzähne, welche ſich dem Zwiſchenkieferbeine gegenüber befinden, mit dieſem Nahmen belegen. *Eck-* oder *Hundszähne* werden wir diejenigen nennen, welche auf die Schneidezähne folgen, ohne daſs ſich zwiſchen beyden eine Lücke befände, und *Backzähne* alle die, welche ſich im hintern Theile des Mundes befinden. Treten die Zähne aus dem Munde hervor, ſo heiſsen ſie *Hauer*.

Die Säugthiere haben nie, wie andere Thiere, *Zungen-* oder *Gaumenzähne* u. ſ. w., ſondern alle ihre Zähne befinden ſich in den Rändern der Kinnladen. Nur der *Nordkaper* (Delphinus Orca) ſoll von dieſer Regel eine Ausnahme machen. Wir haben ihn nicht zu unterſuchen Gelegenheit gehabt, glauben indeſs, daſs er nur, wie die *Echidne*, kleine, ſpitze, am Gaumen befindliche, Schuppen hat.

Dieſe drey Arten von Zähnen bieten eine groſse Menge von Zuſammenſetzungen, in Bezug auf ihr gleichzeitiges Vorkommen, auf die Abweſenheit einer von ihnen, auf deren Annäherung oder Entfernung von einander, dar.

Alle drey Arten von Zähnen, nähmlich die Schneide-, Eck- und Backzähne finden ſich gleichzeitig;

1) Beym

1) Beym *Menfchen.*
2) Bey allen *Vierhändern.*
3) Bey allen *Fleifchfreffern.*
4) Bey allen *Pachydermen*, das zweygehörnte Rhinoceros und den Elephanten ausgenommen.
5) Bey den *Kamelen* und *Einhufern* und den *ungehörnten Wiederkäuern*, während die *gehörnten Wiederkäuer* keine Eckzähne haben, nur den *Hirfch* ausgenommen, der ein Rudiment davon befitzt.

Allein unter diefer grofsen Menge von Thieren ftehen diefe drey Arten von Zähne nur beyin Menfchen in einer ununterbrochenen Reihe und fo, dafs alle Zähne eines Kiefers auf die des andern treffen. Nur ein Gefchlecht, deffen Knochen fich nur im foffilen Zuftande finden, und das ich *Anoplotherium* genannt habe, gleicht dem Menfchen in diefer Rückficht, ungeachtet es fich in vielen andern von ihm unterfcheidet.

Bey den *Affen* und *Fleifchfreffern* und allen den Thieren, wo die Eckzähne länger als die übrigen find, findet fich immer wenigftens eine Lücke in jedem Kiefer zur Aufnahme des Eckzahns des entgegengefetzten Kiefers.

Bey den *Bären* findet fich fogar ein grofser leerer Raum hinter jedem Hundszahne.

Bey den *Igeln*, *Spitzmäufen*, *Phalangiften* und *Tarfern*, wo die Eckzähne kürzer als die übrigen find, befindet fich zwifchen ihnen und denen des gegenüberftehenden Kiefers ein leerer Raum.

Bey den *Maki's*, den *Tarfer* ausgenommen, den eigentlichen *Fledermäufen*, den *Galliopitheken* und *Kamelen* findet fich zwifchen den obern Schneidezähnen eine anfehnliche Lücke.

Die *Wiederkäuer* endlich haben oben, das *Wallroß* unten durchaus keine Schneidezähne.

Einige Thiere, welche alle drey Arten von Zähnen haben, verlieren ihre Schneidezähne in einem gewiffen Alter, wie gewiffe *Fledermäufe*, nahmentlich die *Blattmäuler*, und das *Aethiopifche Schwein.*

Andre

Andre *Säugthiere* haben nur zwey Arten von Zähnen.

Bey einigen nähmlich finden fich Schneide- und Backzähne durch eine Lücke von einander entfernt. Dahin gehören:

Der *Phaskolom* und alle *Nager*, wo fich in jeder Kinnlade nur zwey Schneidezähne finden, die *Hafen* ausgenommen, wo der Oberkiefer deren vier enthält *).

Das *Känguruh*, wo fich unten zwey, oben fechs bis acht finden **).

Der

*) Bekanntlich ftehen die fehr kleinen zweyten obern Schneidezähne dicht hinter den vordern, eigentlichen, als wären fie bleibende, nachrückende Zähne. *M.*

**) Von den *Känguruh's* hat das *Riefenkänguruh*, das *zierliche Känguruh* und das *rothhalfige Känguruh* fechs Schneidezähne, das *Rattenkänguruh* dagegen acht. Merkwürdig ift es dabey, dafs beym *Rattenkänguruh* der vierte Schneidezahn auf jeder Seite weit von dem dritten weggerückt ift und gerade am Ende des Zwifchenkieferknochens fteht. Diefs ift defto merkwürdiger, da beym *rothhalfigen Känguruh* ein, weit kleinerer, kaum merklicher, aber ungefähr eben fo geformter Zahn in den Oberkieferknochen gerückt ift und, weit hinter der Naht zwifchen ihm und dem Zwifchenkieferknochen in der Mitte zwifchen den Schneide- und Backzähnen fteht, fo dafs jener eher für einen Hundszahn gehalten werden könnte, zumahl da er ganz die Form desfelben hat, fpitz, fchmal und etwas länger als die zwey letzten Schneidezähne ift. Diefe find beym *Rattenkänguruh* ungefähr gleich breit, nur der hintere etwas breiter als der vordere, beym *zierlichen Känguruh* ift der zweyte etwas breiter, beym *rothhalfigen* und *Riefenkänguruh* der dritte bey weitem breiter als der zweyte und erfte. Bey allen ift der vordere bey weitem der fchmalfte und längfte, allein doch auch ftumpf, und nicht über die Kaufläche der übrigen herabragend; beym *Rattenkänguruh* ift er dagegen viermahl fo lang als der zweyte und dritte, ganz hundszahnähnlich und fteht um drey Viertheile feiner Länge tiefer als fie herab. Diefe Verfchiedenheiten find, wegen der abweichenden Geftalt des ganzen Schädels, fehr merkwürdig. *M.*

Der *Daman*, der oben zwey, unten vier Schneidezähne hat.

Der *Elephant* hat Backzähne und zwey in den Zwischenkieferbeinen befindliche Hauer, aber unten weder Schneide- noch Eckzähne.

Andre haben Back- und Eckzähne, aber keine Schneidezähne.

Von dieser Art sind die *Faulthiere* und der *Dügong*.

Die Backzähne fehlen als die wesentlichsten unter allen erst ganz zuletzt, ausgenommen beym *Narwal*. Findet sich daher nur eine Art von Zähnen, so sind es immer die Backzähne. In diesem Falle befinden sich die *Tatu's*, das *Schnabelthier*, der *Orykterop*, das *zweygehörnte Rhinoceros* und der *Manati*.

In diese Klasse kann man auch die *Delphine* setzen, die im ganzen Umfange ihrer Kiefer einförmige konische Zähne haben, und die *Kaschalotts*, wo sich Zähne derselben Art nur im Unterkiefer finden.

Der *Narwal* endlich hat statt aller Zähne zwey, die im Zwischenkieferbeine sitzen, und von denen der eine gewöhnlich ausfällt *).

Völlig

*) Diese Bemerkung ist schon älter als man vielleicht glaubt. So erzählt BURGER (BLANCAART collect. med. phys. Cent. VIII. obs. 57.) dass ein gewisser JAN HART, Kommandeur von Uitgeest in Grönland, einen *Narwal* mit zwey Zähnen gefangen habe, von denen der eine bedeutend länger als der andere war. BLANCAART (ebds. obs. 63.) findet diess sehr wahrscheinlich, weil der eine Zahn oder das eine Horn, mit dem diese Thiere gewöhnlich gefunden werden, nie in der Mitte, sondern immer auf der rechten Seite sitze, wenn er gleich mit der Spitze etwas nach links gewandt sey. Zugleich führt er überdiess an, dass er in einer Sammlung einen Narwalsschädel gesehen habe, wo sich rechts das Horn, links aber an der entsprechenden Stelle eine Oeffnung befand, in welcher das Horn dieser Seite gesessen haben musste. Sehr richtig bemerkt er, dass mit dem Alter des Thieres diese Oeffnung sich gerade so schliesst, wie die Zahnhöhlen, nachdem die Zähne ausgefallen sind.

All-

Völlig zahnloſe Säugthiere ſind die *Ameiſenfreſſer*, *Schuppenthiere*, die *Echidne* nnd die *Wallfiſche* *). Bey den letztern werden ſie durch hörnerne Platten erſetzt.

2. Anzahl

Allgemein bekannt iſt es zwar, daſs der *Narwal* gewöhnlich nur einen Zahn hat nnd aus jenen und andern Beobachtungen ergiebt ſich, daſs häufig der eine Zahn gröſser als der andere iſt. Dieſs ſcheint nicht zufällig und vielleicht darin begründet zu ſeyn, daſs der eine Zahn ein Wechſelzahn, der andre ein bleibender war, indem BLUMENBACH (Abb. nat. hiſt. Gegenſtände. Heft 5. No. 44.) bemerkt, daſs er in London an einem kleinen Narwalsſchädel den linken Zahn 1½ Spannen, den rechten aber noch wenig ausgebildet und ganz in der Zahnzelle derſelben Seite verſteckt geſehen habe. Es ſcheint alſo als weiche bey dieſem Thiere der Ausbruch der Zähne dadurch auf eine ungewöhnliche Weiſe von dem bey den übrigen Thieren ab, daſs die gleichnahmigen Zähne in langen Zwiſchenräumen nach einander erſcheinen, was vielleicht damit zuſammenhängt, daſs dieſe Zähne bey ihnen alle übrigen repräſentiren. Sollte die Seite, auf welcher der Zahn zuerſt ausbricht, immer dieſelbe ſeyn? Die Zahl der Beobachtungen hierüber iſt wohl noch zu gering, als daſs man darüber etwas mit Beſtimmtheit ſagen könnte; doch findet ſich zwiſchen dem BLUMENBACHſchen und BLANCAARTſchen Falle inſofern eine Uebereinſtimmung, als im erſten der linke Zahn ſchon weit ausgebrochen, im letztern derſelbe ſchon ausgefallen und an ſeiner Stelle eine Höhle übrig, im erſtern der rechte noch kaum entwickelt, im zweyten noch ganz vollſtändig war. *M.*

*) Doch behauptet GEOFFROY (Ann. du Muſ. vol. X. p. 364) bey dem Fötus eines *Wallfiſches* (Balaena Myſticetus) Zahnkeime gefunden zu haben, welche wie die Zähne der *Kaſchalotts* vertheilt geweſen ſeyen. Der Unterkiefer, worin ſie ſaſsen, beſtand auf jeder Seite aus zwey, mit dem einen Rande verwachſenen Platten, die eine Rinne bildeten, die mit einem gefäſs- und nervenreichen Zahnfleiſch, in welchem ſich eben jene Zahnkeime befanden, ausgefüllt war. Er glaubt, dieſe Zahnkeime werden durch das zu ſchnelle Wachsthum des Knochens in ihrer Entwicklung gehemmt und verſchwinden daher. Merkwürdig iſt auſserdem auch noch, daſs der Unterkiefer eines Strauſsfötus durchaus mit dem Unterkiefer des *Wallfiſches* übereinkommt, nur mit der Ausnahme, daſs ſich keine Zahnkeime in ihm finden. Die Rinne, die ſich in ihm findet, ſchlieſst ſich, wie dort, mit dem Alter. *M.*

2. *Anzahl der verfchiedenen Arten*

NAHMEN.	Obere Schneide-zähne.	Untere Schneide-zähne.	Obere Eckzähne einer Seite.	Untere Eckzähne einer Seite.
Menfch (Homo).	4	4	1	1
Affen (Simia). *Guenons* (Cercopithecus). *Hundskopfaffen* (Cynocephalus).	*Id.*			
Sapaju's (Callitrix) und *Heulaffen* (Cebus).	4	4	1	1
Maki's (Lemur) und *Lori's* (Lori).	4	6	1	1
Indri (Indri).	4	4	1	1
Galago (Galago).	2	6	1	1
Tarfer (Tarfius).	4	2	1	1
Fledermaus (Vespertilio).	4	6	1	1
Blattnafe (Rhinolophus).	2	6	1	1
Vampyr (Pteropus).	4	4	1	1
Blattmaul (Phyllostoma).	4	4	1	1
Nachtlöwe (Noctilio).	4	2	1	1
Fliegender Affe (Galaeopithecus).	4	4	1	2
Igel (Erinaceus).	6	6	2	1

Tanrek

von Zähnen bey den Säugthieren.

Obere Backzähne einer Seite.	Untere Backzähne einer Seite.	Im Ganzen.	ANMERKUNGEN.
5	5	32	
		Id.	
6	6	36	
6	5	36	
6	6		
4 bis 5 im Maul.	5 oder 6		
4			
5	6	34	
4 oder 5	5 oder 6	32 bis 36	
4	5		Die obern Schneidezähne und Eckzähne haben mit Backzähnen viele Aehnlichkeit.
4	4		Die mittlern Schneidezähne ſind länger, die Eckzähne kürzer als die Schneidezähne.

NAHMEN.	Obere Schneide-zähne.	Untere Schneide-zähne.	Obere Eckzähne einer Seite.	Untere Eckzähne einer Seite.
Tanrek (Setiger).	6	6	2	2
Europäische Spitzmaus (Sorex fodiens).	6	4	1	1
Desman (Mygale) *Maulwurfsspitzm.* (Scalops).	2	4	2	?
Kapmaulwurf (Chrysochloris).	2	4	3	3
Maulwurf (Talpa europaea).	6	8	1	1
Bär (Ursus arctos).	6	6	1	1
Dachs (Ursus meles).	6	6	1	1
Vielfraß (U. gulo).	6	6	1	1
Koati (Viverra nasua).	6	6	1	1
Waschbär (U. lotor).	6	6	1	1
Marder (M. Martes).	6	6	1	1
Hund (Canis familiaris). *Wolf* (C. lupus). *Fuchs* (C. vulpes).	6	6	1	1
Hyäne (Hyaena).	6	6	1	1
Katze (Felis).	6	6	1	1
Zibeththier (Viverra civetta).	6	6	1	1

Opossum

Obere Backzähne einer Seite.	Untere Backzähne einer Seite.	Im Ganzen.	ANMERKUNGEN
5	5		Die obern Schneidezähne im *hall ſtachligen Tanrck* (Erinaceus ſe miſpinoſus) hakenförmig.
4	3	28	
8	2		
6	5	40	
7	6		
5	5		Der erſte Backzahn ſehr klein weit von den andern und dich beym Eckzahn ſtehend.
4	5		
5	6		
6	6		
6	6		
5 4	6 5		Die erſten Backzähne fallen leicl aus; man muſs durch die b auf die Wurzel abgenutzte Zähne ſich nicht zur Annahm einer gröſseren Anzahl von Zä nen verleiten laſſen, als wir lich vorkommen.
6	*Wolf* 7	42	
5	4	34	
3 oder 4	3	28 oder 30	
6	6		

NAHMEN.	Obere Schneide-zähne.	Untere Schneide-zähne.	Obere Eckzähne einer Seite.	Untere Eckzähne einer Seite.
Opoſſum (Didelphis virginiana).	10	8	1	1
Phalangiſt (Phalangiſta).	8	2	3 oder 4	4 oder 5
Rieſenkänguruh (Kangurus maximus).	6	2	o	o
Stachelſchwein (Hiſtryx).	2	2	o	o
Haſe (Lepus).	4	2	o	o
Kabiai (Cavia capybara).	2	2	o	o *Meerſchweinchen.*
Aguti (Cavia aguti).	2	2	o	o
Biber (Caſtor fiber).	2	2	o	o
Fliegendes Eichhorn (Pteromys).	2	2	o	o
Eichhorn (Sciurus).	2	2	o	o
Murmelthier (Arctomys).	2	2	o	o
Waſſerratte (Mus amphibius).	2	o	o	2
Moſchusratte (Mus Zibethicus).	2	2	o	o
Ratte (Mus rattus).	2	2	o	o

Obere Backzähne einer Seite.	Untere Backzähne einer Seite.	Im Ganzen.	ANMERKUNGEN.
7	7	50	
4	4		Die obern äuſsern Schneidezähne haben Aehnlichkeit mit Eckzähnen; die untern Eckzähne ſind ſehr klein.
7	7	36	
4	4	20	
5	5	24	
4 4	5 4		
4 Paka eben ſo	4 eben ſo	20	
4	4	20	
5	4	22	Der erſte obere Backzahn iſt ſehr klein.
5	4	22	
5	4	22	
3	3	16	
4	4	20	
3	3	16	

NAHMEN.	Obere Schneide-zähue.	Untere Schneide-zähne.	Obere Eckzähne einer Seite.	Untere Eckzähne einer Seite.
Hamfter (Mus cricetus).	2	2	o	o
Maulwurfsratte (Mus talpinus).	2	2	o	o
Springmaus (Mus fagitta).	2	2	o	o
Schläfer (Myoxus glis).	2	2	o	o
Ameifenfreffer (Myrmecophaga). *Pangolin* (Manis) u. f. w.	o	o	o	o
Schnabelthier (Ornithorynchus).	o	o	o	o
Orykterop (Orycteropus).	o	o	o	o
Gürtelthier (Dafypus).	o	o	o	o
Faulthier (Bradypus).	o	o	1	1
Elephant (Elephas).	2	o	o	o
Nashorn (Rhinoceros).	einhörn. o zweyh. 2	o 4	o o	o o
Daman (Hyrax).	2	4	o	o
Nilpferd (Hippopotamus).	4	4	1	1
Tapir (Tapirus).	6	6	1	1

Schwein

Obere Backzähne einer Seite.	Untere Backzähne einer Seite.	Im Ganzen.	ANMERKUNGEN.
3	3	16	
3	3	16	
4 Bey der *Springmaus vom Kap.*	4	20	
4	4	20	
0	0	0	
2	2	8	
5 oder 6	5 oder 6	20 oder 24	Die vordern fallen frühzeitig aus.
7	8	30	
4	3	18	
1 oder 2	1 oder 2		Auf jeder Seite in jeder Kinnlade brechen nach einander acht Backzähne hervor.
7 7	7 7	28 34	Die untern Schneidezähne ragen nicht aus dem Maule hervor.
7	7	34	
6	6		Es finden ſich vier, bisweilen ſieben Backzähne; allein die vordern fallen leicht aus.
7	7	44	

NAHMEN.	Obere Schneide-zähne.	Untere Schneide-zähne.	Obere Eckzähne einer Seite.	Untere Eckzähne einer Seite.
Schwein (Sus fcrofa).	6	6	1	1
Aethiopifches Schwein (Sus aethiopius).	2	6	1	1
Kamel (Camelus bactrianus).	2	6	1 oder 2	1 oder 2
Lama (Camelus Lama).	2	6	1	0
Zwerghirfch (Mofchus pygmaeus). *Mofchusthier* (M. mofchiferus). *Gewöhnlicher Hirfch* (C. elaphus). *Rennthier* (C. tarandus).	0	8	1	0
Die übrigen Hirfche, die *Giraffe* (Camelopardalis) und die Wiederkäuer mit hohlen Hörnern.	0	8	0	0
Einhufer (Solipeda).	6	6	1	0
Seehund (Phoca).	6	4	1	1
Wallroß (Trichecus rosmarus).	2	0	1	0
Dügong (T. Dügong).	2	0	0	0
Manati (T. Manatus).	0	0	0	0

Obere Backzähne einer Seite.	Untere Backzähne einer Seite.	Im Ganzen.	ANMERKUNGEN.
7	7	44	Der vorderſte untere Backzahn ſteht von den übrigen ab.
3	3		Die Schneide- und Backzähne fallen im Alter aus.
5	5	34 oder 36	
5	5	20	
6	6	34	
6	6	32	
6	6	38	
5 oder 6	4 oder 5		
3	4	18	Die Schneidezähne haben Aehnlichkeit mit Backzähnen.
3	3	14	
10	10	40	

3. *Geſtalt*

3. *Geftalt der verfchiedenen Arten von Zähnen bey den Säugthieren.*

A. Schneidezähne.

Die Geftalt der Schneidezähne ift wenigen Abweichungen unterworfen. Beym *Menfchen*, den *Affen* und den meiften *Fleifchfreffern* find fie keilförmig und mit einer dicken und abgerundeten Grundfläche verfehen *). Ihre innere Fläche hört früher auf als die äufsere. Bey den Mumien der jungen Aegypter war der fchneidende Rand

*) Bey der erften Bildung der menfchlichen Schneidezähne hat ihre fchneidende Fläche immer drey Spitzen, von denen die mittlere die ftärkfte ift, und nur, wenn die Zähne fich etwas abgenützt haben, verwandelt fich ihre dreyeckige fchneidende Fläche in eine gerade Linie. Intereffant ift daher die Beobachtung von RUDOLPHI (Anat. phyfiol. Abhandl. 1802 S. 126—130) dafs fowohl Milch- als bleibende Schneidezähne, in Säuren gelegt, von oben nach unten in drey Stücke zerfallen, wovon das mittlere das gröfste, an den Seiten offen, meifselförmig ift, und eigentlich die Zahnhöhle enthält, die kleinen Seitenftücke fpitz zu laufen. Von diefer Regel machten nur drey Fälle eine Ausnahme, wo in zweyen ein Schneidezahn in zwey Hälften getheilt, in dem dritten aber nur aus einem Stücke, ohne die geringfte Spalte, gebildet erfchien. Von dem einen der beyden erften Fälle bemerkt RUDOLPHI ausdrücklich, dafs er den äufsern Schneidezahn betroffen habe, was merkwürdig ift, weil er immer die Eckzähne, fowohl bey Kindern als bey Erwachfenen in zwey gleiche Hälften getheilt fand. Einmahl fand RUDOLPHI, und MEYER immer (a. a. O. S. 130) eine Queerfpalte in der Krone.

Aus diefen Beobachtungen wird alfo die Entftehung der Schneidezähne aus drey Knochenpunkten fehr wahrfcheinlich. Merkwürdig ift es, dafs diefe longitudinale Theilung der Zähne fich, wie aus dem obigen erhellt, bey mehrern Thieren auffallend das ganze Leben hindurch erhält.

M.

Rand des Zahnes dünner und ſtand faſt ſenkrecht auf einer runden Grundfläche. Aus dieſer Bildung erklärt es ſich, warum die Schneidezähne der Mumien immer abgeſtutzt ſind und eine platte Krone haben.

Die untern Schneidezähne der *Maki's* liegen auſserordentlich ſtark nach vorn geneigt.

Bey den *Hunden* und *Bären* ſind die untern äuſsern Schneidezähne an der äuſseren Seite ausgeſchnitten, und die obern haben oft drey Spitzen. Auch bey dem *Löwen* ſind ſie ſo gebildet, allein nicht bey allen übrigen *Katzen*.

Bey den *Fledermäuſen* ſind ſie oft eingekerbt, allein bey keinem Thiere findet man ſie ſo ſonderbar gebildet als beym *Gaľäopitheken*. Hier ſind ſie tief in ſchmale und parallele Streifen getheilt, die durchaus mit den Zähnen eines Kammes übereinkommen *),

Die Schneidezähne der *Seehunde* ſind durchaus kegelförmig**) und bilden dadurch den Uebergang zu den *Delphinen* und übrigen *Cetaceen*, bey denen alle Zähne dieſe Geſtalt haben und ungefähr gleich groſs ſind***).

Die

*) Dieſs gilt nach F. Cüvier (Ann. du Muſ. v. XII. p. 32) nur für die vier mittlern Schneidezähne. Die äuſsern ſind gröber und ſägenförmig gezähnt und ſtehen den beyden, weit von einander entfernten obern Schneidezähnen gegenüber. Nach F. Cüvier finden ſich nur zwey obere, ſechs untere Schneidezähne und keine Eckzähne u. ſ. w. was ſich durch Verſchiedenheit der Benennungen erklärt; doch gilt auch dann nach ſeiner Angabe der kammförmige Habitus der Schneidezähne nur für die im Unterkiefer befindlichen. *M.*

**) Doch ſind bey dem *Indianiſchen Seehunde* nach Broussonnet (Hiſt. de l'ac. des ſc. 1787. 4. p. 560) die vier mittlern obern Schneidezähne in zwey Aeſte geſpalten. *M.*

***) Die Zähne der *Delphine* ſpalteten ſich bey den Rudolphiſchen Verſuchen nicht. *M.*

Die Schneidezähne der *Nager* *) find kreisbogenförmige Prifmen, die an ihrem freyen Ende fchief abgenutzt find. Die obern bilden oft mehr als die Hälfte eines Kreifes. Ihre vordere Fläche ift bisweilen, wie bey den *Hafen*, der Länge nach gefurcht, oder in der Queer geftreift. Oft ift fie allein mit einer dicken Lage von Schmelz verfehen, der fich langfamer als der übrige Theil des Zahnes abnutzt und dadurch immer nach vorn einen lang ausgezogenen fchneidenden Rand bildet. Die untern Schneidezähne find bald zugefpitzt, wie bey den *Mäufen*, bald keilförmig wie bey den meiften übrigen Gefchlechtern. Beym *Eichhörnchen* und beym *Ayeayethier* find fie feitlich zufammengedrückt, und zwar beym letzteren fo ftark, dafs fie von vorn nach hinten dreymahl fo breit find als von einer Seite zur andern**).

In keiner Familie find die Schneidezähne, fowohl in Rückficht auf die Geftalt als die Zahl, fo vielen Abweichungen unterworfen, als bey den *Pachydermen*, auch wenn man nicht an die beyden ungeheuern Hauer oder Schnei-

*) Eben fo bemerkte Rudolphi auch, dafs die Vorderzähne eines *Eichhörnchens*, nachdem fie acht Wochen lang in der Säure gelegen hatten, keine Spur von Spalten zeigten. Seiner Meinung nach hängt diefs mit dem Mangel der Höhle in der vordern Hälfte diefer Zähne zufammen.
M.

**) Die Schneidezähne mehrerer Nager unterfcheiden fich fowohl durch ihre aufserordentliche Länge als ihre Färbung von allen übrigen. So gehen beym *Stachelfchwein*, dem *Biber*, dem *Eichhörnchen*, der *Hausmaus* die Wurzeln der untern Schneidezähne unter den Backzähnen weg bis in den auffteigenden Unterkieferaft. Ueberhaupt find bey diefen Thieren die untern Schneidezähne weit länger als die obern, ftatt dafs bey den Fleifchfreffern das umgekehrte Verhältnifs Statt findet. Die Zähne des *Eichhörnchens*, *Bibers*, *Murmelthieres*, des *Kabiai*, des *Paka*, des *Meerfchweinchens*, des *Aguti*, des *Stachelfchweins* haben, vorn wenigftens, eine gelbe oder orange Farbe.
M.

Schneidezähne des *Elephanten* denkt*). Beym *Nilpferde* ſind ſie alle koniſch, die untern nach vorn geneigt, die obern nach unten umgebogen. Die Schneidezähne der *Schweine* haben ungefähr dieſelbe Richtung, ſind aber prismatiſch und ſtumpf. Immer finden ſich bey ihnen unten ſechs; oben aber bald gleichfals ſechs, wie beym *hieländiſchen Schweine*, bald vier, wie beym *Pekari***) und *Babiruſſa*, bald zwey, wie beym *Aethiopiſchen Eber*. Der *Daman* hat oben zwey dreyeckige, gebogene, ſpitze, unten vier keilförmig eingekerbte Schneidezähne.

Beym *aſiatiſchen Rhinoceros* finden ſich oben zwey groſse keilförmige innere und zwey kleine äuſsere, die früh-zeitig

*) Die gröſsten, härteſten und weiſseſten Schneidezähne der *Elephanten* kommen aus Afrika. Pennant führt deren an, die zehn engliſche Fuſs lang waren und Cüvier (Ann. du Muſ. T. VII. p. 134) gedenkt ſogar eines Zahnes von vierzehn Fuſs, den ein Kaufmann zu Venedig beſaſs. Ihr Gewicht variirt (ebdſ.) von 60 — 350 Pfund.

Ihre Länge und Krümmung variirt ſowohl nach den Arten als den Geſchlechtern.

Nach Corse hat das Weibchen des *aſiatiſchen Elephanten* kurze und gerade nach unten gehende Zähne.

Doch haben in Indien auch nur die männlichen *Dauntelahelephanten* lange Zähne, die *Mooknaa's* dagegen nur kurze und unter den *Majani's* ſelbſt die Männchen gar keine.

Die Krümmung ſcheint bey den foſſilen Elephantenzähnen weit ſtärker zu ſeyn als bey denen der jetzt lebenden Arten; doch hängt dieſs vielleicht nur mit der bedeutenden Länge derſelben zuſammen, da Cüvier (a. a. O. S. 140) einen foſſilen Elephantenzahn von 6 Fuſs Länge anführt, der viel weniger gekrümmt iſt als die gewöhnlichen foſſilen. Unter den lebenden Elephanten haben nach Corse die *Pullung Dauntelah* faſt horizontale, die *Puttel Dauntelah* gerade nach unten gerichtete Zähne.

M.

**) Nach Broussonnet ſind die Schneidezähne beym *Pekari* wie bey den *Fledermäuſen* eingeſchnitten. *M.*

zeitig ausfallen: unten hat es zwey grofse cylindrifche und zwey fehr kleine dazwifchen ftehende kegelförmige Schneidezähne. Das *afrikanifche Rhinoceros* hat durchaus gar keine.

Im Allgemeinen verlieren die *Pachydermen* in gewiffen Perioden ihres Lebens häufig ihre Schneidezähne ohne Wiedererfatz.

Das *Wallroß*, das aus vielen Gründen für ein *Pachyderm* gelten könnte, hat zwifchen feinen ungeheuern Hauern im Zwifchenkieferbein ganz kleine abgeftutzte Zähne, die der Form nach mit feinen Backzähnen übereinkommen, aber ihrer Lage wegen durchaus als Schneidezähne anzufehen find.

Die *Wiederkäuer* haben fehr fcharf fchneidende keilförmige Schneidezähne*). Die äufsern Schneidezähne der

*) Die Wurzel der Wiederkäuerfchneidezähne ift cylindrifch. Sie haben eine Art von Hals, die Krone wird plötzlich fehr breit, verhältnifsmäfsig breiter als bey irgend einem andern Thiere. Ihr Schmelz ift glatt, am äufsern Rande am dickften, diefer äufsere Rand abgerundet und fehr fcharf. Die Schneidezähne ftehen bey diefen Thieren nur zum vierten Theil ihrer Länge in der Zahnhöhle, während fie bey den meiften übrigen beynahe mit zwey Drittheilen darin befeftigt find.

Broussonnet vergleicht (a. a. O. S. 564) die obern Schneidezähne des Menfchen mit den Schneidezähnen der Herbivoren im Allgemeinen und der Wiederkäuer insbefondere, und die untern mit denfelben Zähnen bey den Fleifchfreffern, weil der äufsere Rand bey den obern Schneidezähnen des Menfchen einen Winkel bildet, der innere aber abgerundet ift, und die innern obern Schneidezähne gröfser find als die äufsern, während bey den untern Schneidezähnen fich in beyden Rückfichten gerade das entgegengefetzte findet; allein wenn auch das Verhältnifs der Gröfse der beyden Schneidezahnpaare wirklich unftreitig das angegebene ift, fo glaube ich doch durchaus zu bemerken, dafs der äufsere Rand der obern äufsern Schneidezähne immer abgerundet ift, während der innere mit dem untern einen Winkel bil-

der *Einhufer* haben anfänglich einen doppelten ſchneidenden Rand, wodurch die Höhlen entſtehen, welche das Alter der Pferde andeuten.

B. Eckzähne.

Die *Eck-* oder *Hundszähne*, beſſer *Fleiſch-* oder *Fangzähne*, weil ſie gewöhnlich zum Zerreiſsen dienen, haben immer eine kegelförmige Geſtalt und weichen meiſtens nur durch ihre Gröſse ab.

Beym *Menſchen* ſind ſie abgeſchärft wie die Schneidezähne. Nur ſind ſie etwas ſtärker und länger als dieſe und ihre Kronen dicker *). Wie an dieſen, iſt in den ägytiſchen Mumien auch bey ihnen der ſchneidende Rand abgenutzt und dem Horizont parallel abgeplattet.

Ihre

bildet, daſs dagegen an den innern Schneidezähnen beyde Ränder mit dem untern einen rechten Winkel bilden, und, wenn einer von ihnen abgerundet iſt, dieſs für den äuſſern, nicht für den innern gilt. Ich bemerke hierbey, daſs ich dieſs nach der Unterſuchung einer Menge eben hervorgebrochner Schneidezähne niederſchreibe, und daſs, um allen Zweifel zu heben, für das äuſsere Paar Sömmering meiner Meinung iſt, wenn er (Knochenlehre S. 198) ſagt: „im vollkommenſten Zuſtande iſt die äuſsere Ecke der Krone des äuſsern Paares abgerundet. und die innere Seite etwas länger".

Merkwürdig iſt es, daſs Rudolphi (a. a. O. S. 138) die Zähne der Wiederkäuer nie durch Säuren ſpalten ſahe, denen ſie überhaupt weit länger als andre widerſtehen.

M.

*) Sie haben im vollkommnen Zuſtande eine Spitze, welche die übrige Kaufläche überragt, keine queere Schneidefläche. Merkwürdig iſt der allmählige Uebergang, der durch die äuſsere abgerundete Form der äuſseren Schneidezähne von den innern zu ihnen Statt findet. Bey Rudolphi's Verſuchen zerfielen die Eckzähne des *Menſchen*, des *Hundes*, des *Wolfes*, des *Marders*, immer in zwey gleiche ſeitliche Hälften.

M.

Ihre Geftalt ift bey den *Affen* vollkommen kegelförmig, und folglich weit mehr von der Geftalt der Schneidezähne abweichend als beym erwachfenen Menfchen.

Beym *rothen Orang* find fie kurz, dick und reichen kaum über das Zahnfleifch hervor, allein bey den meiften übrigen Affen bilden fie lange, fpitze, nach hinten umgebogene Haken und haben auf diefer Seite eine fchneidende, der Länge nach verlaufende Leifte. Bey gefchloffenen Kiefern ftehen die obern Eckzähne immer hinter den untern, fo dafs der fchneidende Rand der letztern wie ein Scherenblatt auf die vordere Fläche der erftern wirkt *).

Bey den *Maki's* find diefe Zähne gekrümmt und feitlich zufammengedrückt. Bey den *Lori's* findet man fie wieder lang und kegelförmig.

Von diefer allgemeinen Form weichen fie bey keinem *Fleifchfreffer* ab, mit Ausnahme des *Galäopitheken*, wo fie kurz, breit und fägenartig gezahnt find, und des *Igels* und der *Spitzmaus*, wo man fie kurz und mit zwey Höckern verfehen findet.

Bey den Gefchlechtern von *Pachydermen*, wo fie fich finden, find fie fehr grofs. Die obern find bey den verfchiedenen Arten des *Schweinegefchlechtes* **) nach hinten und oben umgebogen, wie die untern. Beym *Eber* find diefe länger als jene, beym *Babiruffa* ***) bemerkt man das entgegengefetzte

*) Die obern Schneidezähne haben bey einigen Affenarten eine fehr anfehnliche Gröfse, fo z. B. bey *Simia finica*, wo fie zweymahl gröfser und länger find als die untern.

M.

**) Doch macht hiervon das *Pekari* und das *Schwein* von *Siam* eine Ausnahme.

M.

***) Bekannt ift ihre aufserordentliche Länge und Krümmung bey dem *Babiruffa*. Blumenbach glaubt, dafs fie beym Weibchen viel kleiner als beym Männchen find.

M.

ſetzte Verhältniſs. Bey allen ſind ſie prismatiſch und haben drey Flächen.

Man kennt die ungeheure Gröſse der Hauer des *Afrikaniſchen Elephanten*. Beym *Aſiatiſchen*, vorzüglich beym *Weibchen*, ſind ſie verhältniſsmäſsig weit kleiner *).

Die beyden obern Eckzähne des *Hirſches*, der *Kameele*, *Dromedare* und *Lama's* unter den *Wiederkäuern*, und der *Solipeden* haben nicht mehr die anſehnliche Gröſse, wegen der ſie bey den *Pachydermen* den Nahmen der *Hauer* erhalten. Beym *Hirſch* ſind ſie ſtumpf zugeſpitzt, beym *Dromedar* kegelförmig.

Beym *Pferde*, wo ſie den beſondern Nahmen der *Haken* führen, ſtumpft ſich ihre Spitze mit dem Alter ab und wird breiter. Den *Stuten* fehlen ſie.

Beym *Wallroß* und *Dügong* haben die groſsen Hauer des Oberkiefers, die, wie beym *Elephanten*, cylindriſch ſind, eine gerade entgegengeſetzte Richtung, d. h. ſie ſind nach unten und hinten gekrümmt.

C. *Backzähne.*

Die Backzähne des Menſchen werden in *kleine* oder *zweyzackige* (bicuspides), die nur zwey Höcker auf der Kaufläche haben, und in *groſse*, wo ſich deren vier finden, getheilt. Von dieſen, die hinter den erſtern ſtehen, giebt es zwölf, von jenen nur acht **).

Die

*) Dieſe Periode gehört wohl zu der vorigen Nummer, wo ich einiges über die Verſchiedenheit der Schneidezähne der verſchiedenen Elephantenarten und Varietäten beygefügt habe. *M.*

**) Was die Bildung der Backzähne betrifft, ſo fand Rudolphi (a. a. O. S. 131) bey ſeinen Verſuchen die Krone der zweyzackigen bald aus einem gröſsern und einem kleinern, bald aus drey Stücken zuſammengeſetzt. Eigentlich aber gilt das Letztere nur für die Milchbackzähne, die keine zweyzackigen ſind.

Die

Die eigentlichen *Affen* und die *Guenons* verhalten sich in dieser Rücksicht wie der Mensch. Bey den *Magots*, *Cynocephalen*, *Pavianen*, ist der letzte Backzahn länger als die übrigen und hat hinten einen fünften Höcker. Der erste untere Backzahn ist schneidend und sehr schief abgeschnitten, weil er sich an dem obern Hundszahne abreibt.

Die *Sapaju's*, wo sich vier und zwanzig Backzähne finden, haben zwölf zweyzackige. Der hinterste Backzahn ist bey ihnen am kleinsten.

Bey den *Maki's* fangen die vordern obern Backzähne an, etwas schneidend zu werden. Bey den *Lori's* sind sie spitz, wie kleine Eckzähne und die hintern Backzähne mit spitzen Erhabenheiten versehen. Dasselbe gilt für den *Tarsier* und den *Galago*.

Der

Die Kronen der bleibenden Backzähne bestehen aus vier bis sechs Stücken. Nach Blake (a. a O. S. 47) entstehen die zweyzackigen Zähne gleichfal's aus zwey Stücken. Im Unterkiefer haben sie meistens nur eine, im Oberkiefer wenigstens eine am Ende gespaltene Wurzel. Die ausfallenden Unterkieferzähne haben meistens zwey, die Oberkieferzähne drey Wurzeln, bisweilen auch vier. Von den bleibenden Unterkieferzähnen haben die vordern fünf, die mittlern meistens vier, die hintern drey bis vier Spitzen. Der letzte hat gewöhnlich nur eine Wurzel, doch ist diese mehrfach gefurcht. Nach Albin (Annot. acad. L. II. c. 2. p. 17) war die Wurzel der Backzähne immer eigentlich nur doppelt und der eine Zahn derselben spaltete sich nur allmählig bey der weitern Ausbildung der Wurzel; allein nach Blake's Beobachtungen, mit denen die meinigen übereinstimmen, entspringen alle Wurzeln häufig gleich hoch.

Rudolphi fand auch (a. a. O. S. 138) die drey vordern konischen Zähne des *Marders* in zwey Stücke getheilt, den ersten von vorn nach hinten, wie den Eckzahn, den zweyten und dritten queer, wie den Schneidebackzahn. Dieser war queer in zwey Hälften, und jede derselben wieder in drey Stücke getheilt, also im Ganzen in sechs.

M.

Unter den Saguinchen haben ſchon der *Nachtigalaffe* und der *Roſenaffe* dieſe Geſtalt der Backzähne; auch leben alle dieſe Thiere mehr oder weniger von Inſekten.

Die Backzähne der Fleiſchfreſſer kann man in *kegelförmige*)*, *ſchneidende mit mehreren Spitzen*, und in *platte mit mehrern Höckern* abtheilen. Dieſe liegen hinter den übrigen und je mehr ſich deren finden, deſto mehr iſt das Thier ausſchlieſslich fleiſchfreſſend.

Im *Katzengeſchlecht* findet ſich nur ein ſolcher Zahn, der klein iſt und in der Queere, ganz im Grunde des Oberkiefers liegt. Er entſpricht keinem Zahne im Unterkiefer und fällt oft ohne Nachtheil aus.

Der erſte obere Backzahn der *Katzen* iſt ſchneidend und hat eine einzige ſehr kleine Spitze. Der zweyte hat deren drey, unter denen die mittlere die gröſste iſt, der dritte hat drey beynahe gleich lange Spitzen und vorn und innen eine kleine Hervorragung; der vierte iſt der ſo eben angegebene kleine. Unten finden ſich drey ganz ſchneidende Zähne ohne die kleine Hervorragung, und darunter zwey mit drey Spitzen, von denen die mittlere die gröſste iſt, und einer mit zwey gleich langen Spitzen. Bisweilen findet ſich vorn noch ein kleiner kegelförmiger Backzahn.

In dieſer Hinſicht ſteht das Geſchlecht der *Marder* und *Wieſel* den *Katzen* am nächſten. Wie dieſe haben ſie hinten nur einen platten queeren Zahn; allein er iſt weit gröſser und entſpricht einem ähnlichen, aber ſehr kleinen im Unterkiefer. Der groſse ſchneidende, untere

*) Dieſe Zähne liegen zwiſchen den Eckzähnen und den ſchneidenden Backzähnen. Ihre Zahl variirt, häufig ſteht ſie mit der gröſseren Schwäche des Thieres in einer direkten Beziehung, indem die Eckzähne durch dieſe Zähne weiter von dem Gelenkkopf des Unterkiefers entfernt werden. Sie ſtehen einander nicht gerade gegenüber, ſondern abwechſelnd. Oft fallen ſie mit dem Alter aus.

tere Backzahn, der bey den Katzen nur zwey Spitzen hatte, zeigt hier deren drey *). Endlich finden fich vorn oft ein oder zwey kegelförmige Zähne, die mehrern Katzenarten fehlen **).

Der *nordifche Vielfraß* (Urfus gulo LINN.) und die *amerikanifchen Vielfraße* (Viverra fafciata und Muftela barbara LINN.) kommen in Rückficht auf die Zähne mit den Mardern überein ***).

Die

*) Auch die innere vordere Spitze am hintern, fchneidenden obern Backzahn ift hier beträchtlich gröfser gewoden. Diefs bemerkt man zuerft bey dem *Iltis*, weit ftärker bey der *Zorille*, bey welcher fich auch noch am hintern untern fchneidenden Backzahn eine neue Spitze entwickelt hat. Aufser dem kleinen Mahlzahn im Unterkiefer, der den *Katzen* fehlt, ift auch der Vorfprung, der fich bey der *Hyäne* hinten am hintern untern Backzahn ftark entwickelt, vorhanden. *M.*

**) Nach F. CÜVIR (Ann. du Muf. T.X. p.120) finden fich im Unterkiefer des *Iltis* drey, im Oberkiefer zwey kegelförmige Backzähne; der *Marder* hat deren im erftern vier, im letztern drey. Allein es fcheint mir aus der Betrachtung der Form diefer Zähne fehr einleuchtend, dafs er mit dem gröfsten Unrechte fowohl bey den *Katzen* als diefen und andern Thieren nur einen fchneidenden Backzahn annimmt und alle übrigen *falfche* oder *kegelförmige* nennt. Deutlich haben ja bey allen (man vergleiche die Natur und feine eignen Kupfer) nicht blofs der hintere fchneidende Backzahn, fondern, den vordern kleinen ausgenommen, alle übrigen (beym *Marder*, der *Zorille*, der *Hyäne* ift es befonders auffallend) mehrere Spitzen und find überdiefs anfehnlich grofs. Es kommt ihnen alfo der Karakter wahrer fchneidender Backzähne vollkommen zu, fogar beynahe mit gröfsern Rechte als denen, welche er als folche anfieht, indem diefe in ihrem hintern Theile Mahlbackzähne find. Dann haben diefe Zähne immer mehrere Wurzeln. Endlich kommt ihnen der von F. CÜVIER felbft für die falfchen Backzähne aufgeftellte Karakter gar nicht zu. *M.*

***) Doch ift beym *Vielfraß* der Mahlbackzahn und die Mahlfläche des hintern Schneidebackzahns verhältnifsmäfsig weit

Die Backzähne der *Hyäne* unterſcheiden ſich von den Backzähnen der Katzen nur durch gröſsere Dicke und rundliche Geſtalt und eine kleine Erhabenheit des letzten untern Backzahns, welche dem queeren und platten obern entſpricht *).

Bey den *Hunden* **) finden ſich ſowohl oben als unten die vier ſchneidenden, den ſchneidenden Backzähnen der Katzen entſprechenden Backzähne, und auſserdem noch oben und unten zwey plattte Backzähne mit mehrern Höckerchen, von denen die obern, vorzüglich der vordere, queer und platt ſind. Der letzte der ſchneidenden Backzähne hat, wie bey der *Hyäne*, hinten eine kleine Erhabenheit, welche zum Theil den platten obern entſpricht. Man muſs ferner noch anmerken, daſs die vordern ſchneidenden Backzähne hinten zwey oder drey kleine Spitzen, vorn eine ſehr kleine und in der Mitte eine ſehr groſse haben, und daſs ſich an dem vierten obern Backzahn vorn dieſelbe kleine innere Erhabenheit findet, die bey den vorigen Geſchlechtern vorkommt.

Wenn

weit kleiner als beym *Marder*. Beym *Yaguane* oder *Maikel* findet ſich dieſelbe Form der Zähne, nur fehlt ihm der vorderſte, oder eigentliche falſche Backzahn des *Marders* und *Vielfraſses*. *M*

*) Die *Hyäne* ſteht alſo in dieſer Hinſicht den *Katzen* weit näher als die *Wieſel*, *Vielfraſse* u. ſ. w., indem ſich an ihrem hintern Backzahn nur ein Vorſprung entwickelt, bey jenen hinter demſelben ein eigner Backzahn angebildet hat. *M.*

**) F. Cüvier hat (Ann. du muſ. vol. X. p. 125. 126) nach der Geſtalt und Zahl der Zähne die *Zibeththiere* und *Hunde* hinter die *Dachſe*, zwiſchen dieſe und die *Bären*, geſtellt, und wirklich ſind alle Zähne jener Thiere ſtumpfer und breiter als bey den letztern, wenn gleich die hintern breiten Backzähne beym *Dachs* an und für ſich gröſser und breiter, mehr quetſchend, als dieſelben Zähne bey den erſtern ſind. *M.*

Wenn die Hunde Gras fressen, schieben sie es hinten in den Mund, um es mit den platten Backzähnen zu zermalmen.

Die *Zibeththiere* bilden gewissermaſsen den Uebergang von den Hunden zu den übrigen Geschlechtern. Sie haben unten nur einen, oben zwey platte Zähne, von denen der letzte sehr klein ist. Die kleine Erhabenheit des letzten schneidenden Backzahns ist sehr groſs *).

Die *Waschbären* und *Koati's* **) haben oben drey und unten zwey mit Höckern versehene Backzähne, oben drey, unten vier beynahe kegelförmige Zähne. Die letztern stehen vor den erstern.

Die *Bären* haben einen sehr kleinen Zahn hinter dem Hundszahne. Darauf folgen sowohl oben als unten vier

*) Von den *Zibeththieren* trennt F. Cuvier (a. a. O. S. 121), wegen der Form und Zahl der Zähne, die *Genettkatzen*, und setzt sie zu den *Mardern*, mit denen sie darin ganz überein kommen. Die *Ichneumons* und der *Surikate* aber kommen ganz mit den *Zibeththieren* überein.

M.

**) Der obere Schneidebackzahn hat sich bey diesen Thieren ganz in einen quetschenden verwandelt. Er ist so breit als lang geworden und hat fünf Höcker, welche, den mittlern äuſsern ausgenommen, beynahe gleich hoch sind. Der untere Schneidebackzahn ist noch mehr quetschend geworden als bey den vorigen Geschlechtern, indem die Spitzen seines hintern Anhangs ganz in gleicher Höhe mit denen der vorderen Hälfte stehen. Der dicht vor ihm sitzende, der nicht viel kleiner als er ist, kommt durch die Anwesenheit eines solchen Anhangs, der weit tiefer steht als die vordere Spitze dieses Zahnes, sehr mit dem untern Schneidebackzahn der mehr fleischfressenden Thiere überein. Es scheint, als hätte sich der untere Schneidebackzahn in diesen und den vorigen getheilt, so daſs dieser nur den Anhang, der vordere den Spitzen, bey den *Katzen* allein vorkommenden, Theil darstellt.

M.

vier andere, die alle platt und mit Höckern verſehen ſind *).

Beym *Dachs* findet ſich vorn gleichfalls ein ſehr kleiner Zahn. Die drey folgenden ſind koniſch und ſchneidend, darauf folgen oben ein ſehr groſser, mit Höckern verſehener, breiter und faſt viereckiger Zahn und unten zwey Zähne, deren erſterer länglich und in ſeinem vordern Theile mit zwey, etwas ſchneidenden, Spitzen verſehen iſt **).

Bey

*) An einem andern Orte (Ann. du Muſ. vol. VII. Mem. ſur les oſſemens du genre de l'ours etc. p. 337) ſetzt Cüvier dagegen für den Oberkiefer drey, für den Unterkiefer vier Backzähne feſt, indem er den vierten oder vorderſten obern zu den *kleinern Backzähnen* zählt. Die Zahl dieſer *kleinen Backzähne* variirt. Auſser den beyden kleinen, die dicht hinter dem Eckzahne und dicht vor dem dritten gröſsern Backzahne des Oberkiefers ſtehen, findet ſich, und zwar bey dem *ſchwarzen amerikaniſchen Bären*, in der Mitte zwiſchen beyden ein dritter, kleinerer. Einen ähnlichen bemerkt man bey demſelben auch im Unterkiefer nicht weit vor dem vorderſten vierten Backzahne, ſo daſs alſo hier ſich oben drey groſse und drey kleine, unten vier groſse und zwey kleine Backzähne finden.

Dieſe kleinen Zähne fallen häufig aus, können einander auch nicht beym Kauen berühren. Bey den foſſilen *Bären* findet ſich der unmittelbar hinter dem Eckzahne ſtehende beynahe nie im Unterkiefer und, wie es ſcheint, gar nicht im Oberkiefer; doch hat Rosenmüller einen Oberkiefer mit einem ſolchen kleinen Zahne abgebildet.

Der dicht vor dem vordern Backzahn befindliche ſcheint dem foſſilen Bären immer zu fehlen.

Ueberhaupt ſcheinen die *Bären*, welchen die foſſilen Schädel angehören, wegen gröſserer Spitze und geringerer Abnutzung des Schmelzes als bey der jetzt lebenden Art, fleiſchfreſſender als dieſe geweſen zu ſeyn.

M.

**) Schon bey den *Stinkthieren* (Viverra putorius L.) und *Ottern* entwickeln ſich die hintern Backzähne beträchtlich und ſtum-

Bey den *Seehunden* endlich sind alle Backzähne kegelförmig.

Das *Wallroß* *) hat cylindrische, einfach abgestutzte Zähne.

Auch

stumpfen sich ab. Bey den erstern betragen die tuberkulösen Backzähne des Oberkiefers zwey Drittheile der Länge dieses Knochens; sie haben vier Spitzen, die innere Spitze des obern Schneidebackzahnes ist ansehnlich größer als bey den *Vielfrassen*, die dicht vor ihnen stehen, der hintere Anhang des untern Backzahnes hat zwey Spitzen bekommen; bey den *Ottern* ist die innere Spitze des obern Schneidebackzahnes breit und platt, die Form der Zähne übrigens dieselbe; nur haben sie oben und unten vor den Schneidebackzähnen drey, die *Stinkthiere* nur oben drey, unten zwey Zähne.

Beym *Dachs* ist der hintere obere Backzahn beynahe so groß als die drey übrigen, hat aussen drey, innen zwey Höcker und ausserdem noch am ganzen innern Umfange der Kaufläche einen vorspringenden Rand.

Der grosse Schneidezahn, der sich schon in den beyden letztern Geschlechtern sehr verkleinert, ist hier ausserordentlich klein, sein innerer Höcker breit. Der vorderste falsche Backzahn ist fast unmerklich und fehlt oft.

Im Unterkiefer ist der hintere Backzahn nicht so bedeutend vergrössert; allein der hintere Anhang des Schneidebackzahns ist halb so groß als der ganze Zahn, wegen der Kürze der sehr dick gewordenen vordern Spitzen dieses Zahnes und der Vergrösserung seines Höckers fast so hoch als diese. Zugleich ist der innere Höcker dieses Zahnes als die übrigen. *M.*

*) Für das *Wallross* geben sowohl Cüvier (s. oben S. 167) als Fischer (Wiedemann's Archiv u. s. w. Bd. II. Heft 2. S. 159. Taf. II. Fig. 1.) nur drey Backzähne auf jeder Seite im Ober- und vier im Unterkiefer an; allein nach Rudolphi (Physf. Abh. S. 145 ff.) finden sich, ausser dem Hauer, in jedem Ober- und Unterkiefer fünf Zähne. Von diesen stehen die drey ersten im Oberkiefer weiter nach innen als die Hauer. Nach Fischer und Rudolphi ist der vorderste Backzahn des Unterkiefers bey weitem am grössten, der Form nach zwar ein Backzahn, der Grösse nach beynahe

für

Auch beym *Dügong* sind die vordern Backzähne cylindrisch. Die hintern sind zusammengedrückt und auf jeder Seite mit einer Furche versehen. Alle sind an ihrem freyen Ende abgestutzt.

Die kleinen *Plantigraden* *), wie der *Igel*, der *Maulwurf*, die *Spitzmaus*, und unter den *Pedimanen* die *Opossum's*,

für einen Eckzahn zu halten; der zweyte und dritte sind nach Rudolphi ungefähr gleich groſs, der vierte aber ist viel kleiner und der fünfte kaum das Rudiment eines Zahnes, ungeachtet er völlig ausgebildet ist u. s. w.

Im Allgemeinen scheint Fischer dieſs Verhältniſs vom Unterkiefer auch auf den Oberkiefer ausgedehnt zu haben; wenigstens fand Rudolphi (a. a. O. S. 146) im Oberkiefer den dritten Backzahn am gröſsten, fast doppelt so groſs als den ersten, zweyten und vierten, und unter diesen den vierten etwas gröſser als den zweyten, wieder aber den fünften, als den kleinsten, kaum ein Drittheil so groſs als den ersten. *M.*

*) Nach dem oben angeführten System der Säugthiere von F. Cüvier kommen die *Galäopitheken*, *Fledermäuse* und *Vampire* dicht neben die kleinen *Plantigraden* zu stehen. Der *Galäopithek* hat nach ihm im Oberkiefer zwey, an den Rändern gezahnte, falsche Backzähne und fünf wahre. Der vorderste ähnelt den falschen, ist aber schon dicker und hat einen dritten Höcker, der im zweyten stärker entwickelt, und von den beyden äuſsern durch eine tiefe Furche geschieden ist. Die drey folgenden haben auſserdem nach innen an der Basis der äuſsern Höcker zwey kleine Spitzchen. Unten findet sich nur ein falscher Backzahn und fünf wahre, die ungefähr mit den obern übereinkommen.

Alle Geschlechter der *Fledermäuse* haben oben und auf jeder Seite drey wahre Backzähne, die im Ganzen sehr mit den Backzähnen der kleinen Plantigraden übereinkommen. Die drey unteren Backzähne und die zwey vordern obern bilden zwey Dreyecke auf ihrer Kaufläche und sind mit sechs Spitzen versehen: der hintere obere ist schmal, liegt queer und hat nur drey, in derselben Linie liegende, Spitzchen. Die Zahl der falschen Backzähne variirt in den verschiedenen Geschlechtern.

Die

fum's, *Rauchfchwänze*, *Beuteldachfe* und *Phalangiften* kommen unter einander fehr durch die fpitzen Höcker eines Theils ihrer Zähne, die fie als infektenfreffende Thiere karakterifiren, überein.

Beym *Igel* find die drey erften konifch, die drey folgenden mit drey, vier bis fünf Höckern verfehen; der letzte untere hat nur zwey Höckerchen und ift oben einfach fchneidend. Für alle diefe von Infekten lebenden Thiere gilt die allgemeine Regel, dafs ihre obern Zähne in der Queere breiter find als die untern.

Beym *halbftachligen Tanrek* (E. femifpinofus) find die untern Backzähne fchneidend und dreyhöckrig.

Der *Maulwurf* hat vorn vier kegelförmige und fchneidende, oben vier, unten drey mit Höckern verfehene Backzähne. Hinten findet fich kein kleiner Backzahn.

Der *Kapmaulwurf* hat fehr niedliche, von vorn nach hinten ftark zufammengedrückte und mit drey fcharfen Spitzen, von denen zwey nach aufsen, eine nach innen liegen, geendigte Backzähne.

Unter den *Pedimanen* haben die *Opoffum's* in jedem Kiefer drey fchneidende, und vier mit fpitzen Höckern verfehene Backzähne. Im Oberkiefer haben die letztern eine dreyeckige, im Unterkiefer eine längliche Kaufläche.

Die *Vampire* unterfcheiden fich durch ihre Zähne durchaus von diefen und den folgenden Gefchlechtern (follten alfo auch nicht an der ihnen von F. Cüvier angewiefenen Stelle ftehen). Ihre Schneidezähne find kegelförmig, ihre Eckzähne ftark, ihre Backzähne haben eine breite Krone, auf der von vorn nach hinten eine Queerfurche verläuft, wodurch der vordere, erhabnere Theil des Zahnes in zwey Höcker getheilt wird, die an den hintern immer niedriger, fo wie die Zähne felbft immer kleiner werden.

Wegen der genaueren Befchreibung der Zähne der kleinen Plantigraden verweife ich auf F. Cüvier's Suite du mémoire intitulé. Effai fur de nouveaux carracterès pour les genres des mammifères in Ann. du muf. vol. XII. pag. 27—51.). *M.*

fläche. Bey den *Phalangiſten* ſind die vordern Backzähne oben kegelförmig oder ſchneidend, die untern ſehr klein und rund. Die hintern haben queere Höcker *).

Beym

*) Die *Phalangiſten* bilden einen ſehr merkwürdigen Uebergang von den *Didelphen* zu den *Nagern*, der durch die *Känguruh's* noch unmerklicher gemacht wird. Die zwey groſsen Schneidezähne des Unterkiefers erſcheinen bey ihnen zuerſt, zwar nicht vollkommen ſo lang, aber ganz ſo breit als bey den *Känguruh's*. Zugleich werden die zwey innern Paare der obern Schneidezähne weit gröſser als bisher, ungefähr ein Drittheil ſo lang und breit als die untern, und nur das dritte bleibt klein und rundlich. Die innerſten obern, die ſich ſchon bey den *Didelphen* einander ſtark entgegen neigten, haben bey ihnen dieſelbe Richtung in einem noch weit höhern Grade. Ihre Inſertionen ſind von einander entfernt, ihre Kaufläche verläuft ſchräg von unten und vorn nach oben und hinten. Das zweyte Paar iſt von vorn nach hinten breit und von innen nach auſsen faſt ſo breit als das untere Paar, ſeine Kaufläche verläuft ſchief von unten und auſsen nach oben und innen und geht unmittelbar in die der mittelſten über, indem beyde Zähne ſo nahe an einander ſtehen, daſs der zweyte den erſten etwas bedeckt. Auf den Kauflächen dieſer beyden Zähne ſpielt das untere Paar. Das dritte Paar iſt ſehr klein. Unmittelbar dabey ſteht der vierte Schneidezahn, deſſen Höhle ſich halb im Zwiſchenkiefer, halb im Oberkiefer befindet, und der, wiewohl weit kleiner als der Hundszahn der *Didelphen*, doch ganz die Geſtalt deſſelben hat. Auf ihn folgen, in einiger Entfernung von ihm und von einander zwey kleinere, die ihm an Geſtalt ähnlich ſind, und darauf ein groſser keilförmiger, deſſen Schneidefläche von vorn und auſsen nach hinten und innen verläuft, und durch vier kleine Spitzen ein ſägeförmiges Anſehen erhält. Von ihrem inneren Ende läuft eine kleinere nach vorn aus. Dieſe drey Zähne entſprechen den drey erſten der *Beutelthiere*, doch ſcheinen die beyden erſten wenig beym Kauen zu nützen, indem ihnen noch kleinere im Unterkiefer, der überdieſs viel ſchmaler als der Oberkiefer iſt, entſprechen, und ſelbſt dem vierten Schneidezahn kein analoger entgegenſteht, da er den Schneidezahn nicht erreichen kann,

weil

Beym *Riesenkänguruh* sind alle Zähne mit Höckern versehen und die Höcker des letzten Backzahns durch Queerhügel vereinigt, welche diese Zähne durchaus in

weil er zu kurz ist und ihn nach aussen überragt. Dem dritten steht ein ähnlicher, aber nur mit einer schneidenden Fläche versehener, kleiner entgegen. Von den vier hintern Backzähnen des Ober- und Unterkiefers haben alle vier im Oberkiefer und die drey letzten des Unterkiefers eine vordere und hintere queere Erhabenheit, zwischen denen und zwischen je zwey Zähnen sich eine analoge Vertiefung befindet. Der zweyte und dritte obere und untere haben diese beyden queeren Erhabenheiten durch drey mittlere Einschnitte in zwey Spitzen getheilt. Der vierte obere hat nur zwey Spitzen, nähmlich vorn, und zwischen diesen und dem hintern konvexen Rande eine beträchtliche Vertiefung. Der vordere untere hat an der Stelle der Vertiefung eine breite Erhabenheit, der erste untere statt einer queeren Erhabenheit, eine der Länge nach verlaufende. Dieser hat viel Aehnlichkeit mit den hintern untern Backzähnen der Didelphen.

Bey den *Petauren* werden die Spitzen der Backzähne viel breiter und niedriger, die Backzähne selbst von vorn nach hinten viel kleiner, aussen breiter als innen, die obern haben aussen zwey, innen nur eine, die untern, viel rundlicheren, vier stumpfe Spitzen. Die obern inneren Schneidezähne sind verhältnissmässig weit grösser und breiter, das zweyte Paar ist kleiner als das äussere. Die unteren Schneidezähne sind verhältnissmässig weit länger, schmaler und aufgebogener als bey den übrigen *Phalangisten*, und sie stehen also den *Känguruh's* viel näher, nur erscheinen bey einigen Arten, und gerade bey *Petaurus sciureus*, plötzlich die bey einigen *Phalangisten* (Phalangista vulpina und auch bey Petaurus didelphoides) fast ganz verschwundenen konischen Backzähne oder Hundszähne weit stärker wieder.

Von den *Känguruh's* steht den *Petauren* das *Rattenkänguruh* am nächsten. Seine innern obern Schneidezähne sind eben so lang, aber schmaler und unten spitzer. Die zwey mittlern sind nur breiter; der äussere ist nur etwas kleiner. Nach einer grossen Lücke folgen die fünf Backzähne. Der erste hat

in Pflanzenfreſſerzähne verwandeln, und nahmentlich den Zähnen des *Tapirs* ſehr ähnlich machen. Auch nährt ſich

hat eine ganz eigenthümliche Geſtalt. Er iſt von vorn nach hinten ſehr lang, faſt noch einmahl ſo lang als jeder der übrigen Backzähne. Seine ſchneidende Fläche iſt etwas konkav, ſcharf, mehrfach (fünfmahl) gezahnt; in der Mitte iſt er am dünnſten. Die Einſchnitte ſeiner ſchneidenden Fläche gehen in Furchen über, die bis zur Mitte der Höhe des ganzen Zahnes verlaufen. Die darauf folgenden kommen ganz mit denen der *Petauren* überein, ſind breit, mahlend und mit vier Spitzen verſehen, nur die hintern nicht um ſo vieles kleiner als die vordern. Die untern entſprechen den obern ganz, nur ſind ſie kleiner. Offenbar ſtellt der vorderſte Backzahn die zuſammengefloſſenen vordern Backzähne der *Petauren* und *Phalangiſten* dar. Seine Länge, Schärfe, Einſchnitte und Furchen beweiſen es hinlänglich.

Bey den übrigen *Känguruh's* werden die Schneidezähne und überhaupt alle Zahne viel nagethierähnlicher. So ſind die mittlern Schneidezähne bey ihnen auch ſchief und ſehr gebogen; beym *Rattenkänguruh* ſtehen ſie perpendikulär. Sie werden vom *Rattenkänguruh* bis zum *Rieſenkänguruh* auch immer dicker, breiter, ſchaufelähnlicher. Auch verlängert ſich beym *Rattenkänguruh'* der Oberkiefer jenſeit des vorderſten Schneidezahns noch etwas nach vorn, ſtatt daſs bey den übrigen dieſe Zähne weiter als er hervorſpringen. Die untern Schneidezähne werden auch allmählig immer nagethierähnlicher. Sehr deutlich bemerkt man auch daſſelbe am vordern Backzahne. Der ſcharfe ſchneidende Zahn des *Rattenkänguruh* iſt beym *zierlichen* und *rothhalſigen* in einen Zahn mit einer breiten Kaufläche verwandelt, deſſen äuſserer ſcharfer Rand zwar tiefer herabſteigt als der innere, aber deſſen Kaufläche zwiſchen beyden doch zwey Erhabenheiten trägt. Der untere iſt bloſs ſchneidend. Beyde ſind verhältniſsmäſsig viel kleiner als dieſelben Zähne beym *Rattenkänguruh*. Bey den übrigen *Känguruh's* findet ſich nur ein ſchwaches Analogon dieſes Zahnes in einem weit kleinern, überall, und beſonders in ſeinem hintern Drittheil weit breitern Zahne. In mehrern Köpfen fehlte er ſogar gänzlich und in andern war er zum Ausfallen bereit, ſo daſs man mit dem *Rieſenkänguruh* ganz zu den Nagern gelangt.

M.

fich das *Känguruh* blofs von Pflanzen, und der *Phaskolom*, der zwar ein Beutelthier, aber durch feine Zähne ein wahres Nagethier ift, hat eine, völlig aus queeren Erhabenheiten zufammengefetzte, Kaufläche an feinen Backzähnen, wie die *Kabiai's* u. f. w.

Die Backzähne der Nagethiere zerfallen in zwey Klaffen, nähmlich in die, wo die Höcker vorfpringend bleiben und nicht ganz abgenutzt werden, welche den Arten angehören, die fich von vegetabilifchen und thierifchen Speifen zugleich nähren; und in die, deren Krone fich abnutzt, platt wird und queere Schmelzftreifen hat, welche denen zukommen, die blofs von Pflanzen leben.

Zur erften Klaffe gehören das *Murmelthier* und die *Mäufe*.

Die obern Backzähne des *Murmelthieres* haben an der innern Seite einen ftarken Höcker, von dem zwey vorfpringende Linien auslaufen, welche zu zwey am äufsern Rande befindlichen Höckern gehen. Die untern haben gleichfalls drey Höcker; allein der innere befindet fich vorn und es findet fich keine Verbindungslinie. Diefe Zähne werden von vorn nach hinten gröfser.

Die Backzähne der *Mäufe* haben mehrere ftumpfe, unregelmäfsig geftellte Höcker. Der erfte ift der gröfste, der letzte der kleinfte.

Die *Maulwurfsmaus* unterfcheidet fich von der gewöhnlichen nur dadurch, dafs die Höckerchen ihrer Backzähne fich fchneller abnutzen, oder dafs fie mehr pflanzenfreffend als fie ift.

Die übrigen Nager gehören in die zweyte Klaffe, bilden aber wieder zwey Unterabtheilungen.

In die erfte Unterabtheilung gehören diejenigen, deren Backzähne völlig aus queeren, fenkrechten Platten beftehen. Von diefer Art find das *Kabiai*, das *Meerfchweinchen*, die *Hafen* und *Kaninchen* u. f. w. Von den Backzähnen des *Kabiai* befteht der erfte obere aus einer,

der

der zweyte aus zwey, der dritte aus drey, der vierte aus vier, der fünfte aus ſechs, von den untern jeder der drey vordern aus zwey, der letzte aus eilf Platten. Mehrere dieſer Platten, vorzüglich die vordern, ſind zweygeſpalten, die Kaufläche iſt vollkommen eben und ſteigt ſchief von innen nach auſsen in die Höhe.

Beym *Meerſchweinchen* beſteht jeder Backzahn aus zwey Platten, von denen die hintere in den Oberkieferzähnen nach auſsen, in den Unterkieferzähnen nach innen geſpalten iſt.

Die *Haſen* und *Kaninchen* haben alle Backzähne aus zwey einfachen Platten gebildet.

Die zweyte Unterabtheilung dieſer zweyten Klaſſe begreift die Thiere, deren Zähne nicht völlig in kleinere eigne Zähne getheilt werden können, ſondern wo der Schmelz auf der Krone nur eintretende Winkel, Kreiſe und andere Formen bildet.

Dahin gehören:

Der *Biber*, wo ſich an jedem obern Zahne an der äuſseren, an jedem untern Zahne an der inneren Seite ein eintretender Winkel findet und wo an der entgegengeſetzten Seite drey andere tiefere Winkel vorkommen. Nutzt ſich der Zahn mehr ab, ſo bilden die letztern bloſs längliche und queere Ellipſen auf der Krone. Beym *Stachelſchweine* ſind die Zähne ungefähr auf dieſelbe Weiſe angeordnet, nutzen ſich aber früher als beym Biber in einem ſo hohen Grade ab.

Die *Springmaus vom Kap* hat nur einen eintretenden Winkel an ihren Backzähnen, der ſich unten an der inneren, oben an der äuſseren Seite derſelben befindet.

Im Allgemeinen bemerkt man bey allen Thieren, deren Backzähne ſich abnutzen, daſs, wenn ſich zwiſchen der Zeichung der Kaufläche der obern und der untern Zähne Aehnlichkeit findet, dieſe Zeichung in denſelben immer eine entgegengeſetzte Richtung hat und daſs die Theile oder Figuren, welche bey den obern

obern Zähnen auf der einen Seite ftehen, fich bey den untern auf der entgegengefetzten Seite befinden.

Beym *Elephanten* beftehen die Backzähne aus queeren und parallelen, durch den Kütt vereinigten Platten. So lange fie nicht angegriffen find, find fie gezahnt, abgenutzt aber bilden fie beym *afrikanifchen Elephanten* Rauten, beym *afiatifchen* fchmale und gewundene Streifen.

Diefe Backzähne folgen, wie fchon oben angegeben wurde, fo auf einander, dafs fich auf jeder Seite nie mehr als zwey finden*). Der erfte hat vier Platten, der zweyte acht oder neun, der dritte zwölf oder dreyzehn u. f. f., bis zum fiebenten, der zwey- oder drey und zwanzig, als die gröfste bis jetzt bemerkte Zahl hat**).

Die

*) Doch gilt diefs nur für die ausgebrochenen Zähne, denn Cüvier bemerkt (Ann. du muf. T. VIII. p. 106) dafs er in zwey frifchen und fünf trocknen Elephantenfchädeln immer drey Zähne gefunden habe. Einer davon war ein, mehr oder weniger zum Ausfallen bereiter Zahn, der zweyte vollftändig entwickelt und thätig, der dritte ein mehr oder weniger entwickelter Keim, der den ganzen hintern Theil des Kiefers einnahm.

M.

**) Aufserdem find auch die Platten eines jeden folgenden Zahnes breiter. Defshalb und wegen der gröfsern Kürze der Kinnladen zu der Zeit, wo fie die erften Zähne tragen, ift die Zahl der thätigen Platten immer zu allen Zeiten ungefähr gleich grofs. Die längere Zwifchenzeit zwifchen jedem fpätern Wechfel erklärt fich theils aus der gröfseren Menge, theils aus der gröfsern Breite der Platten der fpätern Zähne.

Die Platten find beym *afrikanifchen Elephanten* viel breiter als beym *afiatifchen* und ein gleich grofser Zahn beym erftern daher aus weit weniger Platten zufammengefetzt als beym letztern. Statt drey und zwanzig Platten, die man am Zahne des *afiatifchen Elephanten* findet, fieht man höchftens neun bis zehn beym *afrikanifchen*. Die foffilen Elephantenzähne kommen mit denen des *afiatifchen Elephanten* aufserordentlich nahe überein, doch nicht fo, dafs fich nicht eine fehr konftante

Ver-

Die Platten ſteigen in den untern Backzähnen ſchief nach hinten empor und auf dieſelbe Weiſe in den obern herab.

Verſchiedenheit wahrnehmen lieſse. Dieſe beſteht, nach Cüvièr (a. a. O. S. 125) ungeachtet A. Camper (Deſcr. anat. d'un Eléphant p. 19) das Gegentheil behauptet hatte, in der gröſseren Schmalheit der Platten der *foſſilen Elephantenzähne* als der *aſiatiſchen* und folglich in der gröſseren Anzahl der Platten in den erſtern bey gleicher Länge der Zähne. Dieſer Unterſchied iſt beſonders bey der Vergleichung gröſserer, aus vielen Platten zuſammengeſetzter Zähne ſehr merklich. So fand Cüvier (a. a. O S. 126. 127) einen aus ſechszehn Platten beſtehenden obern *aſiatiſchen* Elephantenzahn 2 Decimeter, einen, aus eben ſo vielen Platten beſtehenden obern *ſibiriſchen foſſilen* Elephantenzahn nur 0, 185 lang; ein Unterkieferzahn des *aſiatiſchen*, der aus dreyzehn Platten beſtand, war 0, 192, ein gleichfalls aus dreyzehn Platten zuſammengeſetzter *ſibiriſcher* Unterkieferzahn nur 0, 160 lang. Ja ein aus vierzehn Platten beſtehender *aſiatiſcher* Unterkieferzahn war ſogar 2 Decimeter, ein analoger, bey Kölln gefundner nur 0, 125 lang, woraus man aber nicht ſchlieſsen kann, daſs auf der andern Seite die Platten auch an Dicke über das gewöhnliche Maſs zunehmen könnten, indem eine Menge anderer Beyſpiele in derſelben Tabelle die Konſtanz jenes Verhältniſses darthun. Wegen dieſer gröſsern Menge von Platten konnten auch zu derſelben Zeit mehrere als beym aſiatiſchen Elephanten in Thätigkeit ſeyn. Man findet bisweilen alle 24 Platten der foſſilen Zähne abgenutzt, während nach Corse beym *aſiatiſchen Elephanten* nie mehr als zehn bis zugleich zwölfthätig ſind.

Auſserdem iſt auch die Schicht von Schmelz, welche die Flächen der Platten von einander trennt, beym foſſilen Elephantenzahn weit ſchmaler als beym aſiatiſchen.

Eben ſo ſind auch die erſtern verhältniſsmäſsig und abſolut viel breiter als dieſe.

Alle Beyſpiele von foſſilen Zähnen mit breitern, den afrikaniſchen mehr ähnlichen Platten laufen auf eine nicht genaue Unterſuchung hinaus und es ſcheint daher bloſs eine Art foſſiler Elephanten zu geben.

Was

herab. Jeder Backzahn ist an seiner äusseren Seite gewölbter als an der inneren. Die Kaufläche der obern ist gewölbt, in den untern ausgehöhlt.

Diese Backzähne sind ungeheuer gross.

Beym *Nilpferde* haben sowohl die obern als untern Zwischenbackzähne zwey Paare von Kegeln, die dicht an einander liegen und in der, der Verschmelzung gegenüberliegenden Fläche mit zwey Furchen versehen sind, so dass, wenn sich die Zähne abnutzen, die Kaufläche eines jeden Kegels ein Kleeblatt bildet, der Karakter dieser Zähne folglich die Anwesenheit eines doppelten Kleeblattes auf der Kaufläche ist.

Die hintern haben einen Kegel mehr, der unpaar ist und hinter den übrigen vorspringt.

Die zwey oder drey vordern Backzähne des *Nilpferdes* sind blosse kegelförmige Pyramiden. Wenn sie sich abnutzen, haben sie keine Zeichung auf ihrer Krone.

Im *fossilen Ohiothiere* haben die Backzähne dicke stumpfe kegelförmige Hervorragungen, die bisweilen winklig sind und paarweise stehen. An den vordern finden sich vier, an den hintern acht oder zehn, an den mittlern sechs *). Abgenutzt bilden sie unregelmässige Rauten.

Beym

Was übrigens die verschiedene Zahl der Platten betrifft, so bemerkt Cüvier (a. a. O. S. 107) dass diese nicht ganz bestimmt sey, indem er und Camper einen Unterkiefer sahen, wo der thätige Zahn und der darauf folgende, noch nicht ausgebrochene jeder aus dreyzehn Platten bestanden.

M.

*) Ausser dem *Ohiothiere*, das dem *Elephanten* sehr nahe steht, aber sich dennoch generisch von ihm und also auch von *Mammuth*, der ein wahrer Elephant war, unterscheidet, hat Cüvier (Ann. du mus. vol. VIII. p. 412. 413) aus der Beschaffenheit mehrerer, sowohl in der alten als neuen Welt vorkommender fossiler Zähne noch vier andre Arten nachgewie-

Beym *foſſilen Thiere von Simorre und Peru*, das ſich auch in Italien findet, ſind die Kegel der Backzähne etwas gefurcht

wieſen, von denen eine von derſelben Gröſse als das Ohiothier iſt, die untern aber bedeutend kleiner ſind und die zuſammen das Geſchlecht *Maſtodon* (Zitzenzahn, von der Geſtalt der Spitzen auf den Zähnen) bilden. Eine der kleinern Arten iſt das, oben unmittelbar nach dem *Ohiothier* erwähnte *Simorrethier*, deſſen Zähne ſich auſser den angegebenen Karakteren noch durch weit gröſsere Schmalheit von den ſeinigen unterſcheiden.

Zähne mit vier Spitzen ſahe Cüvier (a. a. O. S. 292) nie vom *Ohiothiere*, wohl aber vom *Simorrethier*, doch iſt ihre Exiſtenz möglich, da man in einem Falle vor dem ſechsſpitzigen Backzahne eine Zahnhöhle fand. Dann hätte dieſs Thier nach einander in jedem Kiefer vier Zähne, von denen die vordern vier, die zweyten ſechs, die dritten acht Spitzen und einen unpaaren Anhang, die vierten zehn Spitzen und einen unpaaren Anhang hätten. Sie werden in dem Maſs länglicher als ſie mehr Spitzen haben, ſo daſs die vordern ganz quadratförmig ſind. Es findet ſich aber immer nur ein Zahn in jedem Kiefer auf einmahl. Sie wechſeln, wie die Zähne des Elephanten, von hinten nach vorn, doch vielleicht auch die vordern bey einigen Arten von oben nach unten, indem Cüvier in einem Oberkiefer des Thieres von *Simorre* (a. a. O. S. 407) vor einem abgenutzten Zahne mit ſechs Spitzenpaaren einen friſchen, nicht abgenutzten mit zwey Spitzenpaaren beſchreibt, der alſo nach ihm gekommen ſeyn muſste und, da dieſer ſich noch an ſeiner Stelle befand, nur von oben nach unten nachgerückt ſeyn konnte.

Die Gröſse der Zähne des *Ohiothieres* iſt bisweilen ſehr anſehnlich. Ein Zahn wog 17 Pfund (Cüvier a. a. O. S. 283).

Wenn gleich dieſe Zähne durch ihre Gröſse und Geſtalt mit den Elephantenzähnen nahe übereinkommen, ſo weichen ſie doch durch den Umſtand, daſs ſich (Cüvier a. a. O. S. 289) durchaus nie Rindenſubſtanz, ſondern nur ſehr dicker Schmelz und Knochenſubſtanz an ihnen findet, bedeutend von ihnen ab. Sie nähern ſich dadurch den Zähnen des *Nilpferdes*, mit denen ſie auch wegen des hintern unpaaren Anhanges einige Aehnlichkeit haben, ſind aber doch we-

furcht*) und ihr Durchschnitt stellt daher dreygelappte Figuren dar, die aber nicht so tief eingeschnitten sind als beym Nilpferde. Der vordere Zahn hat vier, die folgenden sechs bis zwölf Spitzen.

Die Backzähne dieser Thiere sind nächst denen des Elephanten die gröfsten die man kennt.

Beym *Aethiopischen Eber* bestehen die Zähne aus mehrern Cylindern oder Prismen, die durch den Kütt verbunden sind. Ihre Durchschnitte zeigen ovale oder winklige Figuren, die je drey und drey zusammenstehen. Die hintern, welche sehr lang sind, haben acht oder neun, die mittlern drey, die vordern drey Reihen.

Die

gen ihrer breiten Kaufläche und dicken, rundlichen Spitzen weit von den Fleischfresserzähnen entfernt. Bekanntlich hatte Hunter das Ohiothier für fleischfressend gehalten, allein theils thut sein ganzer Bau die gröfste Aehnlichkeit mit dem Elephanten dar, theils fand man, wie es scheint, Anfänge des Rüssels an mehrern Ohiothierkiefern, theils endlich (Cuvier a. a. O. nach Barton, Madisson und Pinson) sogar einmahl in Virginien zwischen einer Menge Knochen des *Ohiothieres* eine halb zertheilte Masse von Vegetabilien in einer Art von Sack, den man für den Magen des Thieres halten konnte.

Das Ohiothier hatte im Oberkiefer starke Hauer, die wahrscheinlich dieselbe Krümmung und Richtung als beym *Elephanten* hatten.

M.

*) Aufserdem endigen sich die Spitzen dieser Zähne, zum Unterschiede von denen des Ohiothieres, häufig mit mehrern Spitzen und zwischen den gröfsern Spitzen oder Kegeln auf ihrer Kaufläche finden sich kleinere. Wegen der daraus entstehenden kleeblattähnlichen Figuren hielt man fälschlich diese Zähne für Nilpferdzähne.

Statt dafs beym *Simorrethier* die Zähne schmaler als beym *Ohiothier* sind, finden sich grofse und kleine, welche eine ganz viereckige Gestalt haben, und zwey verschiedenen Arten, dem *Mastodon der Kordilleren* und dem Humboldischen *Mastodon* angehören.

M.

Die übrigen *Eber* haben mehr Zähne, die aber kleiner sind. Sie haben stumpfe und gefurchte oder abgetheilte Spitzen: an den beyden ersten finden sich zwey, eben so viel an den folgenden, vier am fünften und sechsten, sieben am letzten. Im höhern Alter nutzen sich diese Spitzen ab und die ihnen entsprechenden Figuren haben einige Aehnlichkeit mit denen, die man an den Zähnen des Nilpferdes bemerkt, sind aber immer mehr wulstig als diese.

Beym *Tapir*, dem *gewöhnlichen* sowohl als dem *fossilen*, haben die Backzähne zwey geradlinige Queerhügel, die, so lange die Zähne nicht abgenutzt sind, Einschnitte haben. Am letzten finden sich drey solche Hügel.

Die Zähne des *Manati* sind auf dieselbe Art gebildet.

Beym *Rhinoceros*, dem *Daman* und dem *fossilen Thiere von Montmartre* oder dem *Paläotherium* *) bestehen die mittlern

*) Das *Paläotherium* hat (Cüvier Ann. d. m. v. III. p. 279 und 288) sieben obere und sieben untere Backzähne, auf jeder Seite einen Eckzahn und drey Schneidezähne. Der vorderste Backzahn ist besonders unten sehr viel kleiner als die übrigen, die aber auch, wiewohl mehr allmählig, von vorn nach hinten an Gröfse ansehnlich zunehmen. Die obern haben vier, die untern nur zwey Wurzeln.

Das *Anoplotherium* hat im Ober- und Unterkiefer gleichfals sieben Backzähne. Die drey hintern kommen ungefähr mit denen des *Paläotheriums* überein, unterscheiden sich aber davon durch gröfsere Breite und stärkere Krümmung der halben Monde an ihrer Kaufläche, was von der Anwesenheit von drey innern Spitzen im nicht abgenutzten Zahne herrührt, die dem *Paläotherium* fehlen. Die drey nach vorn darauf folgenden weichen von denen des *Paläotheriums* und selbst den drey hintern des *Anoplotheriums* sehr ab. Der letzte von ihnen hat auf seiner Kaufläche eine wellenförmige Linie, aus deren Mitte ein Zweig nach innen ausläuft und sich in zwey Spitzen spaltet. Beym zweyten Zahne ist dieser kurz und

 spaltet

lern Backzähne aus zwey halben Monden, die etwas fchief hinter einander ftehen. Der hintere hat drey folcher halben Monde, der vordere nur zwey.

Die obern Backzähne find viereckig, haben eine, der äufsern Seite parallele vorfpringende Linie und zwey vordere Queerlinien, die etwas fchräg verlaufen. Die zweyte diefer Queerlinien läuft beym *Rhinoceros* in einen grofsen nach vorn gehenden Haken aus. Beym *Daman* hat jede einen kleinen Haken.

Der hintere obere Backzahn ift mehr oder weniger dreyeckig. Der vordere hat nur eine Queerlinie.

Bey den *Einhufern* bildet der Vorfprung der Krone im Keime des Zahns eine gefchlängelte Linie, deren Vertiefungen an ihrem Eingange enger als in ihrem Grunde find und mit einander abwechfeln. Ihre Zähne find in der Jugend, wo ihre Anzahl geringer ift, mehr länglich, mit dem Alter werden fie mehr viereckig.

Bey allen *Wiederkäuern*, ohne Ausnahme, felbft beym *Kameel*, beftehen die Zwifchenbackzähne aus zwey doppelten parallelen halben Monden. An den untern Backzähnen ift ihre Konvexität nach aufsen, an den obern nach innen gewandt.

Die hintern untern Backzähne haben drey doppelte halbe Monde, die obern weichen nicht von den übrigen ab.

Die beyden vordern untern haben nur zwey einfache halbe Monde, die in eine Reihe hinter einander und nicht parallel ftehen. Bey den beyden vordern obern finden fich zwey einfache in der Queere ftehende halbe Monde.

Die obern Backzähne find breiter als die untern und die gegen einander gewandten Flächen in beyden fchief

fpaltet fich nicht, beym erften fehlt er ganz und die Kaufläche bildet blofs eine wellenförmige Linie. Der vorderfte oder fiebente kommt mit dem des *Paläotheriums* überein und ift gewöhnlich fpitz.

M.

ſchief von innen nach auſsen abſteigend. Wir haben ſchon geſehen, daſs von den Amphibienſäugthieren die *Seehunde* nur koniſche Backzähne haben. Alle mit Zähnen verſehenen *Cetaceen* ohne Ausnahme haben alle ihre Zähne auf dieſe Weiſe gebildet. Die einzigen Verſchiedenheiten beſtehen in der gröſseren oder geringeren Schärfe der Spitze und der gröſseren oder geringeren Anſchwellung des Körpers derſelben.

Beym *Dügong* ſind die Backzähne abgeſtutzte Kegel, an denen ſich auf jeder Seite eine tiefe Längenfurche befindet.

DRITTER ABSCHNITT.

Beſondre Betrachtung der Reptilienzähne.

Da die Vögel und unter den Reptilien die Chelonier keine eigentlichen Zähne haben, ſo verſparen wir das, was wir über die Subſtanz, welche ihre Kiefer bekleidet, zu ſagen haben, bis zum Ende dieſer Vorleſung und gehen unmittelbar zu den drey letzten Ordnungen der Reptilien über.

Die *Saurier*, *Ophidier* und *Batrachier* befinden ſich ungefähr mit den *Cetaceen* in einem Falle. Sie kauen ihre Beute nicht und ihre Zähne dienen nur zum Feſthalten und nicht zum Zertheilen derſelben. Auch haben ſie weit weniger Einfluſs auf ihre Lebensweiſe als die Zähne der lebendiggebährenden Vierfüſser, paſſen aber ziemlich gut zu den natürlichen Abtheilungen und Unterabtheilungen dieſer Klaſſe.

Dieſe Zähne ſind beynahe immer in den verſchiedenen Theilen des Kiefers einander ähnlich und können nur

nur bey einer kleinen Anzahl von Arten in verfchiedene Klaffen abgetheilt werden.

Bald fitzen fie, wie bey den Säugthieren, nur in den beyden Kinnladen. Hieher gehören die *Saurier*, mit Ausnahme des einzigen Gefchlechts der *Leguans* *), wo fich auch Gaumenzähne finden. Bald finden fich auch Gaumenzähne, und in diefem Fall befinden fich beynahe alle Schlangen, indem nur die Ringelfchlangen davon ausgenommen find.

Ihre Zahl ift weniger wichtig, theils, weil fie fehr anfehnlich und wenig beftimmt ift, theils, weil fie weder der Zeit noch der Stellung nach regelmäfsig ausfallen.

1. *Zähne der Saurier.*

Die *Krokodile* haben blofs konifche, hohle, meiftens ein wenig gebogene und mit hervorfprin- gen-

*) Auch die, von den *Leguan's* jetzt getrennte *Anoli's* haben Zähne im hintern Gaumenknochen. Bekanntlich finden fich Gaumenzähne auch bey dem Thiere von Maestricht. Zugleich kommen diefe auch bey mehrern Fifchen vor; allein Cüvier (Ann. du muf. vol. XII. fur le grand animal foffile des carrières de Maestricht p. 162 ff.) hat durch die Vergleichung der Geftalt der Gaumenknochen der *Leguan's* mit denfelben im Maestrichter Thiere, die durchaus mit den Gaumenknochen der Fifche keine Aehnlichkeit haben, dargethan, dafs es ein Reptil war, welches, der Geftalt feines Schädels nach, zwifchen die *Tupinambis* und *Leguans* gefetzt werden mufs, fo fehr es fich auch durch feine Gröfse von ihnen entfernt, indem der gröfste Schädel der genannten Thiere vielleicht fünf Zoll, der feinige beynahe vier Fufs mafs.

Die Zahl der Gaumenzähne diefes Thieres, die viel kleiner als die Kieferzähne, allein auf diefelbe Weife befeftigt waren und zu wechfeln fchienen, ift nach Cüvier (a. a. O.) acht.

M.

genden, der Länge nach verlaufenden Linien versehene Zähne*).

Der

*) An den Zähnen des Krokodils ist es merkwürdig, dass sich, nach Cüvier (Ann. du mus. vol. XI. Obss. sur l'osteol. des croc. vivans. p. 11.) ihre Zahl nicht mit dem Alter verändert, indem sie sich schon bey der Geburt vollständig findet, und nur die letzten vom Zahnfleisch etwas verdeckt sind, wie Cüvier an einer Reihe von acht Schädeln von verschiedener Grösse bemerkte.

Ferner ist es bemerkenswerth, dass sie immer hohl bleiben, ungeachtet sie sich durch über einander entstehende Schichten bilden.

Beyde Eigenthümlichkeiten hängen von der Art ihres Wechsels ab. Die Kapsel, worin sich der neue Wechselzahn bildet, wird nicht in einer eignen Höhle, sondern, wie schon Retzius (a. a. O. S. 242) bemerkte, im Grunde der alten Zahnhöhle gebildet. Sie befindet sich anfangs an der innern Seite des zu verdrängenden Zahnes, hemmt seinen Wachsthum daselbst, veranlasst hier einen Ausschnitt, und dringt allmählig in die Höhle des Zahnes, wo sie durch ihr Wachsthum zuletzt den darin enthaltenen Zahnkeim zerstört. Immer findet man auch in jeder Periode des Lebens einen solchen zweyten Zahn, bisweilen, wie auch Retzius (a. a. O. S. 241) bemerkt, neben dem grössern sogar zwey, indem sich noch ein zweyter neuer entwickelt, ehe der erste den alten verdrängt hatte, wo dann dieser letztere zwey Einschnitte hat. Dieser dritte Zahn hat nach Retzius eine mehr bläuliche Farbe. Es scheint also als geschehe dieser Wechsel sehr häufig, woher die Vollkommenheit der Zähne des Krokodils rühren mag. Die Zahnkeime und Kapseln kommen vollkommen mit denen der Säugthiere überein.

Da die Krokodilzähne häufig eine ganz kegelförmige Gestalt haben, so können sie nur dadurch aus der Zahnhöhle gedrängt werden, dass sie durch die Wirkung des neuen Zahnes sich in mehrere Stücken spalten, zwischen denen dann der neue Zahn hervorwächst, wovon man sogar auch bey den fossilen Krokodilkiefern Beyspiele findet.

Beym

Der *Kaiman* oder das ſtumpfmäulige amerikaniſche Krokodil hat auf jeder Seite oben und unten neunzehn *). Fünf befinden ſich im Zwiſchenkieferbeine. Der dritte, vierte und fünfte Oberkieferzahn ſind die längſten. Die vier letzten ſind ſtumpf**). Unten ſind der erſte und vierte am längſten und treten in Löcher des Oberkiefers. Auf dieſe beyden folgt in Rückſicht auf die Gröſse der eilfte ***). Die vier letzten ſind ſtumpf.

Beym *Nilkrokodil* finden ſich oben neunzehn, unten nur funfzehn. Auch hier iſt der erſte und vierte unten am längſten, allein der vierte legt ſich bloſs in einen Einſchnitt, nicht in ein Loch des Oberkiefers.

Der

Beym Maestrichter Thiere werden nach Cüvier (Ann. d. m. vol. XII. p. 154) die Zähne mit der Zeit ſolide und heften ſich durch eine knöcherne Subſtanz an den Körper des Kiefers. Der neue Zahn bildet ſich in einer eignen Zahnhöhle, dringt bald neben, bald durch die knöcherne Subſtanz, welche den alten Zahn trägt, veranlaſst das Abſterben dieſes Körpers, der dann mit dem alten Zahne ausfällt, ſo daſs der Zahnwechſel ſich hier ganz wie bey den *Knochenfiſchen*, mehrern *Eidechſen* und *Schlangen* verhält. M.

*) Doch haben die *Kaiman's* (Cüvier ſur les diff. eſpèces des crocod. vivans. Ann. du muſ. vol. X. p. 26) unten bisweilen 22, oben bisweilen 20 Zähne auf jeder Seite. M.

**) Dieſs findet ſich (Cüvier Ann. T. XII. p. 14) nur bey den *Kaiman's* und *Krokodilen*, nicht bey den *Gavial's*; und gilt nach Cüvier für die fünf bis ſechs letzten Zähne, nach Retzius (Obſ. circa crocodilum. Lund. 1797. im Ausz. in Rudolphi's ſchwed. Ann. Bd. I. H. 2. S. 240) für die acht hintern Oberkiefer-, die ſieben letzten Unterkieferzähne. Zugleich ſind dieſe mehr zuſammengedrückt, kürzer und haben einen deutlichen Hals. M.

***) Dieſs gilt nur für den Unterkiefer, im Oberkiefer iſt bey den *Kaiman's* und *Krokodilen* der dritte Zahn der gröſste und der achte und neunte ſteht ihm zunächſt; nur beym *Kaiman mit knöchernen Augenlidern* (Crocodilus palpebroſus Cüvier) iſt der zehnte Oberkieferzahn und der zwölfte Unterkieferzahn der gröſste. M.

Der *Gavial* oder das *Gangeskrokodil* hat oben ſieben und zwanzig, und darunter fünf Zwiſchenkieferzähne, unten fünf und zwanzig, die alle, den vierten untern, der ſich gleichſalls in einen Ausſchnitt des Oberkiefers legt, ausgenommen, beynahe gleich groſs ſind *).

Beym *Nikupinambis* finden ſich oben ſechszehn, worunter fünf Zwiſchenkieferzähne ſind, und unten dreyzehn. Alle ſind koniſch, nach hinten leicht gebogen, die hintern ſtärker, mehr angeſchwollen und ſtumpfer als die übrigen. Bey einem *Tupinambis* von den Mollukkiſchen Inſeln haben wir oben nur ſechs, unten nur ſieben, alle zuſammengedrückt und zugeſpitzt gefunden.

Die gewöhnlichen *Eidechſen*, die *Leguans*, die *Agamen* haben ſchneidende, auf ihrem Rande mehr oder weniger eingekerbte Zähne. Beym *Leguan*, der auf jeder Seite zwanzig bis ein und zwanzig hat, ſind alle, und mehrere ſelbſt mit ſechs bis acht, Einſchnitten verſehen. Die gewöhnliche *Eidechſe* hat ein bis zwey und zwanzig; allein die vordern ſind nicht ſichtbar gezahnt und die übrigen haben nur einen Einſchnitt. Bey der *Agame* finden ſich neunzehn bis zwanzig, die alle mit drey Einſchnitten verſehen ſind **).

Bey dieſen drey Geſchlechtern nehmen ſie von vorn nach hinten an Gröſse zu.

Bey der *Sterneidechſe* ſind ſie dreyeckig und vorn und hinten mit einem kleinen Einſchnitt verſehen. Auf jeder

*) Bey den *Gavial's* tritt auch der erſte Unterkieferzahn in einen Ausſchnitt des Oberkiefers. Nach Cüvier (T. X. S. 29) finden ſich oben bisweilen auf 28 Zähne. Der vierte kann ſeiner Länge wegen als Hundszahn betrachtet werden, da er überdieſs der Zwiſchenkiefernaht entſpricht. M.

**) Beym Maestrichter Thiere fanden ſich (Cüvier a. a. O. S. 158. 160) im Ober- und Unterkiefer vierzehn Zähne, die pyramidenförmig, etwas gebogen, auſsen glatt und mit zwey ſpitzen vorſpringenden Streifen verſehen, an der inneren Fläche rund oder vielmehr halb kegelförmig ſind. M.

jeder Seite finden fich fechszehn bis fiebzehn folcher Zähne und zwey grofse kegelförmige Hundszähne. Ueberdiefs finden fich oben zwey kleine kegelförmige Zwifchenkieferzähne, denen unten keine entfprechen.

Der *Drache* ähnelt den *Sterneidechfen* durch die Geftalt feiner Zähne, nur find die Hundszähne verhältnifsmäfsig länger als die Schneidezähne. Die Zahl ift diefelbe.

Beym *Gecko* find alle Zähne gleich grofs, dicht an einander gerückt, einfach, dünn und fpitz, und ihre Zahl beträgt auf jeder Seite fünf und dreyfsig bis fechs und dreyfsig. Beym *plattköpfigen Gecko* finden fich auf jeder Seite fiebzig bis vier und fiebzig Zähne.

Der *Stink* hat auf jeder Seite, fowohl oben als unten, zwey und zwanzig, die alle konifch, kurz, an einander gedrängt und gleich grofs find.

Beym *Kamäleon* finden fich oben achtzehn und unten neunzehn auf jeder Seite, unter denen die vordern aufserordentlich fein, die hinteren viel gröfser und mit drey Spitzen verfehen find.

2. *Zähne der Batrachier.*

Bey allen Batrachiern finden fich Zähne im Gaumen. Was die Kieferzähne betrifft, fo haben die *Salamander* deren oben und unten, die *Fröfche* blofs oben, die *Kröten* weder im Ober- noch Unterkiefer.

Die Gaumenzähne bilden bey den *Kröten* und *Fröfchen* eine in der Mitte unterbrochne Queerlinie. Sie ftehen in den Gaumenbeinen. Bey den *Fröfchen* bilden fie zwey lange parallele Reihen.

Die Kieferzähne find fchlank, fein, fpitz und ftehen dicht an einander. Beym *Frofch* finden fich oben ungefähr vierzig auf jeder Seite, von denen acht im Zwifchenkieferbeine befindlich find. Der *Salamander* hat auf jeder Seite oben fowohl als unten fechzig und auf jeder Seite im Gaumen dreyfsig.

3. *Zähne*

3. *Zähne der Ophidier.*

Die Schlangen zerfallen in zwey Familien. Die erſten bilden die, welche die beyden Hälften des Oberkiefers von einander entfernen können. Dieſe haben nur Schneidezähne, nicht aber Gaumen- Ober- und Unterkieferzähne. In die zweyte gehören die, welche dieſe beyden Hälften nicht entfernen können und bey denen der ganze Rand des Oberkiefers mit Zähnen beſetzt iſt, wo ſich folglich auch Zwiſchenkieferzähne finden.

Dieſe groſse Familie beſteht bloſs aus den *Blindſchleichen* und *Ringelſchlangen*. Die *Blindſchleichen* haben auſser den koniſchen etwas gebogenen Zähnen in den beyden Kiefern (achtzehn bis zwanzig oben und funfzehn bis ſechszehn unten auf jeder Seite) in der hintern Hälfte jedes Gaumenbogens ſehr kleine und kurze, in zwey Reihen zuſammengeſtellte Zähne.

Die andere Familie zerfällt ſelbſt wieder in zwey Unterabtheilungen, die giftigen und die nicht giftigen. Bey den letzteren finden ſich koniſche, krumme, ſehr ſpitze, nach hinten gerichtete Zähne in der ganzen Länge eines jeden Ober- und Unterkiefer- und Gaumenbogens, folglich vier Reihen im Oberkiefer und zwey im Unterkiefer, die alle ſechs ungefähr parallel der Länge nach verlaufen.

Bey den giftigen Schlangen dagegen finden ſich im Oberkieferbogen nur die hohlen, an ſein vorderes Ende befeſtigten Zähne, und folglich im gröſsten Theile des Mundes nur die beyden Gaumen- und Unterkieferreihen.

Man weiſs, daſs die Giftzähne ſich von den übrigen durch den Kanal, der durch ſie verläuft, und der eine Flüſſigkeit durchläſst, deren Abſonderungsorgan wir an einem andern Orte dieſes Werks beſchreiben werden, unterſcheiden.

Hier folgt eine Tabelle über die Zahl der Zähne auf jeder Seite.

Nahmen.	Schneide-zähne.	Ober-kiefer-zähne.	Gaumen-zähne.	Unter-kiefer zähne.
Abgottsfchlange (Boa conftrictor.)	2	18	14	
Grofse Natter (Coluber molurus).	0	18	24	20
Stumfnafe (Coluber mycterizans).	0	16 die vordern gröfser.	25 gleich grofs, fehr klein.	18 die vordern gröfser.
Ringelnatter (Coluber natrix).	0	18 die hintern gröfser.	28	24
Klapperfchlange (Crotalus horridus).	0	1 und mehrere nicht feftfitzende Keime.	14	5 oder 6
Kropfnatter (Coluber haje).	0	Eben fo.	25 und eine parallele Reihe von kleinen.	12 bis 14
Brillenfchlange (Coluber naja).	0	Eben fo.	Eben fo.	
Blindfchleiche (Anguis fragilis).				
Ringelfchlange (Amphisbaena fuliginofa).	3 auf jeder Seite und ein unpaarer.	5	0	8

VIER-

VIERTER ABSCHNITT.

Besondre Betrachtung der Fischzähne.

Die Fischzähne können nach Karakteren abgetheilt werden, die von ihrer Gestalt und von ihrer Stellung hergenommen werden. Ihre Anzahl ist zu beträchtlich und zu vielen Veränderungen unterworfen, als daſs man darüber Tabellen entwerfen könnte.

I. Von der Gestalt der Zähne.

Die Gestalten der Fischzähne variiren zwar fast unendlich, lassen sich aber auf vier hauptsächliche zurückführen.

1) Die *hakenförmigen Zähne*, d. h. die konischen, spitzen, und mehr oder weniger nach hinten gekrümmten. Diese kommen bey weitem am häufigsten vor. Beynahe alle Fische haben dergleichen wenigstens in irgend einem Theile ihres Mundes.

2) Die *kegelförmigen Zähne*, die bey weitem weniger zugespitzt als die vorigen und mit einer beynahe ganz stumpfen Spitze versehen sind. Von der Art sind die Vorderzähne des *Seewolfs*.

3) Die *Zähne mit platter Krone*, die bald durchaus platt, wie im Schlunde des *Karpfen*, bald bloſs abgerundet ist, wie an den Hinterzähnen des *Goldbrachsen* (Sparus aurata) und mehrerer anderer *Brachsen*.

4) Die *schneidenden Zähne*, welche eine keilförmige Gestalt haben. Ihr schneidender Rand ist bald einfach, wie bey den Kieferzähnen des *Goldbütts*, bald gezahnt, wie bey den *Teuthien*.

Die meisten Fische haben bloſs hakenförmige Zähne. Dahin gehören die *Muränen*, die *Stacheldrachsen* (Trachi-

(Trachinus), die *Sternfeher* (Uranoscopus), die *Schellfifche* (Gadus), die *Schleimfifche* (Blennius), die *Groppen* (Cottus), die *Drachenköpfe* (Scorpaena), faſt alle *Seehähne* (Trigla) die *Anfauger* (Remora) einige *Schollen* (Pleuronectes) die *Makreelen* (Scomber) die *Bärfche* (Perca) die *Spiegelfifche* (Zeus), die *Heringe* (Clupea), die *Lachfe* (Salmo), die *Hechte* (Efox) mehrere *Welfe* (Silurus) u. f. w.

Einige haben Hakenzähne und Zähne einer oder mehrerer von den übrigen Arten zuſammen.

Zum Beyſpiel:

Hinten *Hakenzähne* und vorn *fchneidende* Zähne, fo die *Teuthien* (Teuthis) *Kofferfifche* (Oſtracion) die *Hornfifche* (Baliſtes).

Hinten *Hakenzähne*, in der Mitte *platte*, vorn *konifche* Zähne, die *Seewölfe* (Anarrhichas) einige *Brachfen* (Sparus).

Dieſelben Zuſammenſtellungen, nur die vordern Zähne *fchneidend*, finden ſich beym *Geisbrachfen* (Sparus fargus) und einigen andern.

Einige Fiſche haben keine *Hakenzähne*, ſondern bloſs *platte* und *fchneidende*, z. B. der *Goldbütt* (Pleuronectes plateſſa). Dieſer Fiſch hat in beyden Kinnladen ſchneidende, im Schlundkopf platte, auſserdem nirgends Zähne.

Andere haben bloſs *platte* Zähne. So der *Karpfen*, (Cyprinus carpio), wo ſie ſich nur im Schlundkopfe finden. Die *Barbe* (Cyprinus barbus) und der *Bley* (Cyprinus brama) haben gleichfalls nur an derſelben Stelle, aber ſchneidende Zähne.

II. Von der Stellung der Zähne.

In Rückſicht auf die Stellung variiren die Zähne der Fiſche auſserordentlich. Sie finden ſich nähmlich entweder in den *Zwifchenkieferbeinen*, oder im *Unterkiefer*, und dieſe beyden Arten von Zähnen entſprechen einander gewöhnlich wie in den übrigen Thieren die Zähne der beyden Kiefern; oder in den Knochen, welche die

Gau-

Gaumenbögen der Vögel darſtellen und dieſe nennen wir *Gaumenzähne;* oder in dem Knochen, der ſenkrecht abſteigt um den mittlern Theil des Gaumens zu bilden, und dieſe nennen wir *Pflugſcharzähne*; oder in dem Knochen, der die Zunge trägt, und dieſe nennen wir *Zungenzähne*, oder an den Knöchelchen, woran ſich die Kiemen befinden, die *Kiemenzähne*, oder endlich an eignen Knochen die hinter den Kiemen am Anfange des Schlundkopfs liegen und den Nahmen der *Schlundknochen*, ſo wie die Zähne den Nahmen der *Schlundzähne* führen.

Einige Fiſche haben Zähne an allen den Stellen des Mundes, wo es deren geben kann; z. B. der *Lachs*, der *Hecht*.

Andre haben nur auf der *Zunge* keine Zähne, ſo der *Stacheldrache*, der *Barſch*.

Andern fehlen nur die *Kiemen*- und *Zungenzähne*, wie dem *Sternſeher*.

Einigen fehlen nur die *Gaumen*- und *Zungenzähne*, wie dn *Schellfiſchen*, *Seehähnen* (den *fliegenden* ausgenommen), den *Aalen*, dem *Steinbütt*, der *Meerzunge* (Pleuronectes ſolea), dem *Sonnenfiſch* (Zeus faber).

Bey einigen fehlen drey Arten von Zähnen, die *Gaumenzähne*, *Zungen*- und *Pflugſcharzähne*. Von dieſer Art ſind die *Lutjan's*.

Der *Panzerhahn* (Trigla cataphracta) hat bloſs *Schlund*- und *Kiemenzähne*. Die *Karpfen* bloſs *Schlundzähne*.

Die *Rochen* und *Hayfiſche* haben nur Kieferzähne.

Der *Stör* hat gar keine.

III. Verhältniſſe dieſer Geſtalt und Stellung der Zähne zur natürlichen Ordnung.

Dieſe Geſtalt und Stellung der Zähne könnte eine Grundlage zur methodiſchen Eintheilung der Fiſche abgeben; allein weder durch den einen, noch den andern Karakter würde man natürliche Familien erhalten. Dieſs

Diefs läfst fich auf zwiefache Art beweifen. Sehr ähnliche Fifche haben fehr verfchiedene, und äufserft verfchiedene Fifche fehr ähnliche Zähne. Diefs werden wir bey einem Ueberblick über die vorzüglichften Fifchgefchlechter und der fummarifchen Befchreibung fehen, die wir fogleich von ihren Zähnen geben werden.

Wir werden fie blofs in der, bisher von den Naturforfchern angenommenen, Ordnung durchlaufen, ungeachtet wir, wie wir fchon angemerkt haben, fie durchaus nicht als die natürlichfte anfehen, was auch aus diefer Befchreibung der Zähne noch mehr erhellen wird.

A. Knorpelflügler (Chondropterygii).

Die *Rochen* haben im Allgemeinen beyde Kiefern mit pflafterähnlich geftellten Zähnen befetzt. Bisweilen befindet fich in der Mitte eines jeden Zahnes eine dornähnliche Hervorragung, wie z. B. beym *Zitterrochen*; bisweilen find alle ganz platt; am gewöhnlichften find alle diefe Zähne klein und ungefähr gleich grofs; bisweilen find die mittlern gröfser und fehen wie Queerftreifen aus, während nur die feitlichen viereckig find, wie es beym *Meeradler* (Raja aquila) und ohne Zweifel auch bey mehrern ausländifchen Rochen der Fall ift. Bey diefen letztern Arten erftreckt fich diefs Zahnpflafter noch über eine beträchtliche Strecke des Gaumens.

Die *Hayfifche* im Allgemeinen haben mehrere Reihen von fchneidenden Zähnen, von denen nur eine auf einmahl gebraucht wird, die übrigen in die Mundhöhle zurückgebogen find. Die Zahl der verfchiedenen Zahnreihen variirt bey derfelben Art.

Der *Menfchenhay* (Squalus carcharias) hat gleichfchenklig dreyzeckige Zähne, die etwas mehr lang als breit, und am Rande fein gezahnt find.

Beym

Beym *Hammerfiſch* (Squalus zygaena) ſind ſie unten beynahe gleichſchenklig, oben, vorzüglich gegen die Seiten hin, ſchief, mehr lang als breit und ſehr fein eingekerbt.

Bey der *Meerſau* (Squalus galeus) ſind ſie mehr breit als lang, die Spitze auf die Seite geneigt, ſo daſs zwiſchen ihr und dem äuſsern Rande des Zahnes ein groſser Ausſchnitt bleibt. Die Kerben ſind etwas weniger fein und gleich als beym *Menſchenhay*.

Der *glatte Hay* (Squalus muſtela) hat ſchiefe Zähne wie der *Menſchenhay*, die aber am innern Rande keine Einſchnitte haben.

Beym *grauen Hay* (Squalus cinereus) ſind die Zähne des Oberkiefers weit mehr breit als lang, mit ſechs ſtarken Einſchnitten an der äuſsern, und eben ſo viel ſehr kleinen an der innern Seite verſehen, die alle nach auſsen gerichtet ſind. In der Gegend des Mundwinkels befinden ſich im Unterkiefer kleine einfache und ſchneidende Zähne. Die vordern Zähne ſtellen eine einfache feine Spitze dar und haben auf jeder Seite der Wurzel einen kleinen Vorſprung. Die ſeitlichen Zähne ſind gekerbt, wie die obern, und an den Winkeln findet man wieder die kleinen einfachen Zähne.

Eine andre Art *Hayfiſch* mit ſpitzen Kiefern hat vorn kleine runde Zähne, die in der Mitte mit einer kleinen Spitze verſehen ſind, und hinten Queerreihen von groſsen, pflaſterähnlich zuſammengeſtellten Zähnen, die hinter einander ſtehen und einige Aehnlichkeit mit der Hälfte einer ſpiralförmig gewundenen Schale haben.

Beym *Sternhay* (Squalus ſtellaris) ſind alle Zähne lang zugeſpitzt, und auf jeder Seite ihrer Grundfläche mit einem einzigen Einſchnitt verſehen.

Der *Naſenhay* (Squalus naſus) hat ſie eben ſo geſtellt; allein ihre Zahl iſt weit geringer.

Beym *Krötenhay* (Squalus ſquatina) erſcheinen die

Zähne blofs als einfache Spitzen mit breiter, nicht gezahnter Grundfläche.

Der *Pferdehay* (Squalus maximus) und der *blaue Hay* (Squalus glaucus) haben mit einem einfach fchneidenden Rande verfehene Zähne ohne Kerben.

B. *Kiemendeckler* (Branchioftegi).

Die *Hornfifche* haben in jedem Kiefer acht keilförmige, breite, platte, mit fchiefen Schneiden verfehene Zähne. Im Schlundkopfe finden fich dagegen fowohl oben als unten konifche, dünne, dicht an einander ftehende, fehr regelmäfsig in zwey Reihen zufammengeftellte Zähne.

Die *Kofferfifche* (Oftracion), die übrigens in ihrem Knochenbau nur wenig Uebereinkunft mit den *Hornfifchen* zeigen, haben gleichfalls in jedem Kiefer acht Zähne, die aber an den Seiten zufammengedrückt find.

Die Kiefer der *Igelfifche* (Diodon) und *Stachelbäuche* (Tetrodon) haben wir fchon hinlänglich genau befchrieben.

Bey dem *Seedrachen* (Chimaera monftrofa) hat der Unterkiefer zwey vorfpringende, fchneidende, geftreifte Hervorragungen. Im Oberkiefer finden fich zwey andre, faft viereckige, die den erftern entfprechen und am Gaumen zwey dreyeckige Knochenplatten.

Der *Stör* hat, wie fchon angeführt wurde, nirgends Zähne; beym *Vielzahn* (Polyodon) befinden fich in beyden Oberkiefern und im Gaumen eine Menge fehr kleiner Zähne, wie in einem Reibeifen, von denen die letztern in zwey feitlichen Reihen zufammengeftellt find.

Beym *Seehafen* (Cyclopterus lumpus) haben die Kinnladen eine oder zwey Reihen kleiner fpitzer Zähne. Der Schlundkopf ift mit ähnlichen befetzt, fonft aber finden fich keine.

Der

Der *Seeteufel* (Lophius piſcatorius) hat in jeder Kinnlade zwey Reihen von Zähnen und auf jeder Seite des Gaumens eine kleine. Auſserdem ſind die vier Schlundplatten mit ſtarken Hakenzähnen beſetzt.

C. *Kahlbäuche* (Apodes).

Beym *Seewolf* (Anarrhichas lupus) ſind alle Oberkieferzähne und die ihnen entſprechenden ſtark und koniſch. Die ſeitlichen Unterkieferzähne und die Pflugſcharzähne bilden halbkugelförmige Höcker. Die innere Zahnreihe eines jeden Gaumenbogens kommt mit den letztern, die äuſsere mit den erſtern überein. Der Schlundkopf iſt mit kleinen koniſchen Zähnen beſetzt.

Der *Aal* (Muraena anguilla) und der *Meeraal* (Muraena conger) haben beyde Kiefern und den Pflugſchar mit geraden, ſtarken, ſtumpfen, dichtgedrängten Zahnen beſetzt. Der *Meeraal* hat beynahe nur eine Reihe von Zähnen in den Kinnladen.

Die *Muräne* (Muraena helena) hat bloſs zuſammengedrückte, ſchneidende und ſehr ſpitze Zähne. In jedem Kiefer befindet ſich eine Reihe, eine unpaare im Pflugſchar, wo der vorderſte Zahn zugleich weit von den übrigen entfernt und viel gröſser als ſie iſt. Die Platten des Schlundkopfs ſind ſchmal und jede mit Zahnreihen beſetzt.

D. *Kehlfloſſer* (Jugulares).

Die *Gaden* haben überall, nur die Zungen und die Gaumenbögen ausgenommen, hakenförmige, zahlreiche und ſtarke Zähne. Am Pflugſchar befindet ſich bey ihnen nur vorn ein Queerſtreifen. Die *Lenge* (Gadus molva) unterſcheiden ſich von den übrigen Arten nur dadurch, daſs ſie im Unterkiefer und im Pflugſchar eine Reihe von ſehr ſtarken kegelförmigen Zähnen hat. Die Zähne des *Stockfiſches* oder *Meereſels* (Gadus merluccius)

 ſind

find mehr gerade und laufen in eine platte Spitze aus, die weifser und undurchfichtiger als der übrige Theil des Zahnes ift.

Der *Augenfifch* (Blennius fuperciliofus) hat in jedem Kiefer eine fehr regelmäfsige Reihe langer, fchmaler, dicht neben einander ftehender Zähne.

Der *Schmetterlingsfifch* (Blennius ocellaris) hat aufserdem in jedem Kiefer einen ftarken hakenförmigen Zahn hinter den übrigen, im Ganzen alfo vier Zähne.

Das *Petermännchen* (Trachinus draco) hat überall, die Zunge ausgenommen, Zähne. Alle find klein und ftehen dicht, beynahe wie Sammet, an einander. Jeder Gaumenknochen hat zwey Longitudinalftreifen und der Pflugfchar vorn einen Queerftreifen folcher Zähne.

Der *Sternfeher* (Uranofcepus fcaber) hat im Unterkiefer nur zwölf bis vierzehn Hakenzähne. Der Oberkiefer und der Schlund find mit kleinen Zähnen befäet und vor dem Pflugfchar finden fich zwey kleine Platten.

Der *kleine Spinnenfifch* (Callionymus dracunculus) hat in beyden Kiefern und dem Schlunde eine Menge kleiner borftenförmiger Zähne.

E. Bruftfloffer (Thoracici).

Der *fliegende Fifch* (Trigla volitans) hat im Ober- und Unterkiefer, fonft aber nirgends, kleine ftumpfe Zähne.

Der *Panzerhahn* oder *Malarmat* (Trigla cataphracta) hat Kiemen- und Pflugfcharzähne, die fo dicht als Sammetfafern an einander ftehen, vorn aber keine.

Die gewöhnlichen *Seehähne* (Trigla) haben nicht allein an den angegebenen Stellen, fondern auch in beyden Kiefern Zähne von derfelben Art, die aber etwas ftärker find, und aufserdem vorn eine kleine Pflugfcharplatte.

Beym *Seefkorpion* (Cottus fcorpius) find beyde Kiefern, ein Queerftreifen am vordern Theile des Pflugfchars,

ſchars, die Zäckchen der Kiemen und der Schlundkopf mit kleinen ſpitzen Zähnen beſetzt.

Der *Raked* (Cottus inſidiator) und der *Brummer* (Cottus grunniens) haben auſserdem eine Reihe von Zähnen an den Gaumenbögen und dem Pflugſchar, die mit der am vordern Theile des Pflugſchars befindlichen Reihe nur eine krumme Linie bildet. Ihre Zähne ſind ſtärker, aber weniger zahlreich.

Der *kleinſchuppige Drachenkopf* (Scorpaena porcus) hat den Pflugſcharſtreifen und die Gaumenbögenfläche, wie die übrigen Knochen der Mundhöhle, ganz mit ſehr kleinen Zähnen beſetzt.

Bey den *Anſaugern* (Echeneis) bildet der ganze Pflugſchar eine lange und breite Platte, die ganz mit kleinen, dicht gedrängten, eine ſammetähnliche Fläche bildenden Zähnen beſetzt iſt. Daſſelbe gilt für die Zunge. Der vordere Rand des Pflugſchars, beyde Kiefern und der Schlund ſind mit Hakenzähnen dicht beſetzt.

Der *Pflugſchar* (Zeus vomer) hat im Unterkiefer eine, dem Gefühl kaum merkliche, Reihe von Zähnen. Der *Sonnenfiſch* (Zeus faber) hat an beyden Kiefern kleine, wenig zahlreiche, hakenförmige Zähne.

Die *Schollen*, der *Goldbutt* (Pleuronectes plateſſa), der *Flunder* (Pl. fleſus), der *Heilbutt* (Pl. hippogloſſus) haben in beyden Kiefern keilförmige Schneidezähne, die ſehr regelmäſsig in einer Reihe zuſammenſtehen, und am Schlunde platte Höcker, die wie Pflaſterſteine zuſammen gehäuftſind. Die Einſchnitte ihrer Kiemen, die Zunge und der Gaumen haben keine Zähne.

Die *Meerzungen*, die eigentlich ſogenannte *Meerzunge* (Pleuronectes ſolea), der geſtreifte *Plattfiſch* (Pl. lineatus u. ſ. w.) haben an den Kiefern und im Schlunde borſtenförmige, im Ganzen ſammetähnliche Zähne.

Der *Steinbutt* (Pleuronectes maximus) hat kleine hakenförmige Zähne an den Kiefern, dem Schlundkopf, dem

den Einfchnitten der Kiemen und einen fehr kleinen Haufen davon vorn am Gaumen.

Die *Klippfifche* (Chaetodon) haben an beyden Kiefern lange, borftenförmige und wie die Haare einer Bürfte zufammengedrängte Zähne.

Bey den *Teuthien* oder *Dornfchwänzen* (Acanthura, Teuthis) findet fich nur eine Reihe von fchneidenden, mit einen gekerbten Rande verfehenen Zähnen.

In beyden find die Schlundzähne hakenförmig.

Die *Lippfifche* (Labrus) haben fehr eigenthümliche Schlundkopfzähne. Oben finden fich zwey, unten nur ein Knochen, die mahlende, mit halbkugelförmigen, breiten, genau wie Pflafterfteine zufammengeftellten Zähnen befetzte Platten bilden, welche weit regelmäfsiger zufammengeftellt und gebildet find als bey dem *Goldbütt* (Pleuronectes plateffa). Die vordern variiren. Bey einigen find fie keilförmig, ungefähr gleich, und ftehen in einer Reihe zufammen; bey andern find fie hakenförmig und bilden zwey Reihen. Bisweilen find die vordern länger als die übrigen, wie bey dem *Meerjunker* (Labrus julis), wo die feitlichen Oberkieferzähne ftumpf und in zwey Reihen zufammengeftellt find, und im *grünen Lippfifch* (Labrus virens), wo fie fpitz find und nur in einer Reihe ftehen.

In der Mundhöhle finden fich keine Zähne.

Der *Lippfifch vom Nil* (Labrus niloticus) fcheint fehr von den übrigen abzuweichen. Er hat in den Oberkiefern mehrere Reihen von langen, fchmalen, mit gefpaltenen oder dreyfachen Spitzen verfehenen Zähnen, und am Schlundkopf eine Menge gerader, fehr hoher, dünner und fpitzer Zähne.

Mehrere *Lutjans* haben mit den *Lippfifchen* viel Aehnlichkeit.

Bey den *Brachfen* find die feitlichen Zähne in beyden Unterkiefern, die, ihrer Stelle nach, unfern Backzähnen entfprechen, wie Pflafterfteine, nach Verfchiedenheit der Arten, in zwey oder mehreren Reihen zufammen-

ſammengeſtellt. Bey einigen davon, wo zwey von dieſen Zähnen ſich von den übrigen durch ihre Gröſse und bisweilen durch ihre mehr ovale und flache Geſtalt unterſcheiden, variiren die Vorderzähne beyder Kiefern in ihrer Geſtalt beträchtlich. Der *Goldbrachſen* (Sparus aurata) hat z. B. oben und unten ſechs kegelförmige Zähne. Der *rothe Meerbrachſen* (Sparus erythrinus) hat eben dieſe Zähne, aber länger und ſpitzer. Der *Dornbrachſen* (Sparus ſpinifer) hat unten nur vier. Der *Geisbrachſen* (Sparus ſargus) hat oben acht und unten ſechs keilförmige, ſchneidende, den Schneidezähnen des Menſchen ſehr ähnliche Zähne. Der *Meerbrachſen mit der Sackfloſſe* (Sparus pagrus) hat eine Reihe von zwölf bis funfzehn Zackenzähnen und hinter ihnen eine Menge kleiner, die eine ſammetähnliche Fläche bilden. Die Pflaſterzähne ſind kleiner und gleichmäſsiger als in den vorigen Arten. Einigen *Brachſen* fehlen dieſe Pflaſterzähne. Der *Goldſtrich* (Sparus ſalpa) hat nur eine Reihe von zwanzig bis zwey und zwanzig, die alle keilförmig ſind. Die obern haben einen ausgeſchnittnen ſchneidenden Rand, die untern ſind ſpitz. In einer nahe verwandten Art ſind in beyden Kiefern die mittlern Zähne gekerbt, die ſeitlichen klein und ſpitz. Der *Zahnbrachſen* (Sparus dentex) hat in jeder Kinnlade eine Reihe kleiner koniſcher Zähne, unter denen oben die vier, unten die ſechs vordern länger als die übrigen ſind. Hinter dieſer Reihe befinden ſich Sammetzähne.

Die gewöhnlichen *Bärſche* (Perca fluviatilis, labrax, punctata, nilotica u. ſ. w.) haben kleine hakenförmige Zähne, die an den beyden Kiefern eine reibeiſen- oder ſammetähnliche Fläche, am Pflugſchar und auf jeder Seite des Gaumens eine Platte und mehrere dergleichen an der Zunge und dem Schlundkopf bilden.

Die *Sogofiſche* (Holocentrus) verhalten ſich wie die *Bärſche*.

Die *Makreele* (Scomber ſcombrus) hat eine einzelne Reihe kleiner Hakenzähne in jedem Kiefer, eine aus noch kleinern

kleinern beſtehende an jeder Seite des Gaumens, einige auf der Zunge und dem Pflugſchar verſtreut und den Schlundkopf mit ſehr langen, eine Sammetfläche bildenden Borſtenzähnen beſetzt.

Die *Stachelmakreele* (Scomber trachurus) hat an beyden Kiefern nur beynahe unmerkliche, am Schlunde ſammetähnliche Zähne, an den übrigen Stellen keine.

Der *Sanſun* (Scomber ſanſun) hat in jedem Kiefer eine Reihe kegelförmiger Zähne, auf der Zunge und in jedem Gaumenbogen eine kleine Sammetplatte und am Schlundkopf höckerähnliche oder wie Pflaſterſteine an einander ſtehende Zähne.

Die *Meergrundeln* (Gobius) haben beyde Kiefern und den Schlund mit mehrern Reihen dünner und ſpitzer Zähne beſetzt.

Die *Bandfiſche* (Caepola) haben nur eine Reihe an den Kiefern. Die Zähne des Unterkiefers ſind ſehr breit.

F. *Bauchfloſſer* (Abdominales).

Mehrere Welsarten, nahmentlich *Silurus anguillaris*, *bagre*, *muſtus*, *bajad*, *docmac* u. ſ. w. haben beyde Kiefern mit kleinen borſtenähnlichen Zähnen beſetzt und auſserdem am Gaumen eine kreisbogenförmige Platte, welche dem Bogen des Oberkiefers parallel und damit in Berührung iſt.

Beym *Zitterwels* (Silurus electricus) vereinigen ſich dieſe beyden Reihen und bilden einen breiten halben Mond.

Der *Langbart* (Silurus clarias) hat am Unterkiefer ſehr eigenthümlich gebildete, zuſammengedrückte, ſehr lange, wie ein queergelegtes ∽ gekrümmte Zähne, die ſpitz zulaufen, und ſich im mittlern Theile dieſes Knochens befinden. Oben entſprechen ihnen dünne, gerade, ſpitzige Zähne. Der Schlund hat hakenförmige Zähne.

Der

Der *Helmwels* (Silurus galeatus) hat gerade, etwas ſtumpfe Zähne an beyden Kiefern und dem Schlunde. Am Gaumen finden ſich zwey breite Platten von höckerähnlichen Zähnen, eine auf der rechten, die andre auf der linken Seite.

Der *Stachelwels* (Silurus aſpredo) hat in der Mitte des Unterkiefers borſtenähnliche Zähne und im Oberkiefer zwey kleine Platten. Auch der Schlundkopf, nicht aber der Gaumen, iſt damit beſetzt.

Der *Panzerfiſch* (Loricaria cataphracta) hat im Oberkiefer eine kleine viereckige Platte von langen borſtenartigen ziemlich ſtarken Zähnen, und unten zwey ähnliche. Am Schlundkopf befinden ſich zwey breite dreyeckige Platten von dicht ſtehenden Zähnen, von denen die vordern borſtenartig, die hintern ſo dicht ſind, daſs ſie ein wahres Pflaſter darſtellen.

Der Schlundkopf des *Hochſchauers* (Anableps) hat auch Aehnlichkeit mit dem Schlundkopfe des Panzerfiſches; nur ſind die Zähne bey ihm kleiner. Beyde Kiefern ſind mit Borſten beſetzt.

Im Geſchlecht der *Lachſe* (Salmo), ſo wie es Linné aufgeſtellt hat, finden ſich in Rückſicht auf die Zähne auſserordentliche und ſo beträchtliche Verſchiedenheiten, daſs ſie bey den Säugthieren zur Bildung eigner Ordnungen hinreichen würden.

Der gewöhnliche *Lachs* und die *Forellen* haben hakenförmige Zähne in beyden Kiefern, auf der Zunge, den Gaumenbögen, dem Pflugſchar, dem Schlundkopf und ſelbſt an einer Stelle, die ſonſt bey den Fiſchen davon gewöhnlich frey iſt, nähmlich an den Knochen, welche den Jochbögen entſprechen, und die bey den Fiſchen den Theil bilden, den man *myſtax* oder die *ausdehnbaren Lippen* nennt.

Im *Roſchal* (Salmo dentex) finden ſich an beyden Kiefern zehn bis zwölf lange ſtarke Hakenzähne. Auſſer dieſen und einer Platte von Sammetzähnen im Schlunde finden ſich keine andern.

Beym

Beym *Nefasch* (Salmo aegyptiacus) find beyde Kiefern mit Zähnen befetzt, die beynahe fo fein find und fo dicht ftehen als bey den Klippfifchen, aber gabelförmig geendigt find.

Der *Nillachs* (Salmo niloticus) hat an beyden Kiefern grofse abgeftutzte Zähne, deren Krone mit zwey bis drey konifchen Höckern befetzt ift, wie die Backzähne mehrerer Vierfüfser.

Der *Serrafalm* (Serrafalmo Lacép.) hat in beyden Kiefern Zähne in Geftalt fchneidender Keile mit drey bis fünf Zacken an der fchneidenden Fläche, deren mittlerer am längften ift. Jeder Kiefer hat zehn bis zwölf folcher Zähne.

Beym *rautenförmigen Lachs* (Salmo rhomboideus Linn.) find beyde Kinnladen mit fehr kleinen kurzen und biegfamen borftenähnlichen Zähnen befetzt.

Bey keiner diefer fünf Arten finden fich im Innern des Mundes, wie bey dem gewöhnlichen Lachfe, Zähne.

Das *Karpfengefchlecht* hat zwar eben fo viel, aber weit einförmiger gebildete Arten als das Lachsgefchlecht. Nie finden fich anderswo als im Sehlundkopf Zähne. Der obere Knochen des Schlundkopfes ift eine einfache Platte und die beyden untern find mit einer gewiffen Anzahl von Zähnen befetzt, die fich zum Theil an den Zähnen der entgegengefetzten Platte, zum Theil an der oberen reiben.

Im *Karpfen* finden fich vier, bisweilen auch fünf Zähne. Die Krone der drey oder vier hintern und obern ift platt und queergefurcht, der vordere und untere ift rund und hat in der Mitte eine kleine Spitze.

Der *kleine chinefifche Goldkarpfen* (Cyprinus auratus) hat vier zufammengedrückte und fchneidende Zähne.

Die *Alandblecke* (Cyprinus bipunctatus) hat fünf dergleichen.

Der *Bley* (Cyprinus brama) hat fünf, die gleichfalls zufammengedrückt find, und deren fchneidender Rand fich am obern Knochen fchief abnutzt.

Die

Die *Schleye* (Cyprinus tinca) unterſcheidet ſich vom vorigen nur durch die gröſsere Dicke aller ihrer Zähne und die runde Geſtalt und Stumpfheit des vorderſten.

Das *Rothauge* (Cyprinus rutilus) hat ſeine Zähne wie die Schleyen gebildet, und verhältniſsmäſsig noch gröſsere als ſie.

Die *Barbe* (Cyprinus barbus) hat neun, in drey Reihen zuſammengeſtellte Zähne. In der untern finden ſich vier, in der mittlern drey, in der obern zwey, alle keulenförmig und mit einer etwas gebogenen Spitze geendigt.

Der *Döbel* (Cyprinus dobula) hat in zwey Reihen ſieben, in der untern fünf, in der obern zwey, die alle ſpitz und etwas gebogen ſind.

Die *Naſe* (Cyprinus naſus) hat ungefähr zwanzig, die alle zuſammengedrückt ſind und nach oben zu kleiner werden. Nur die untern ſind etwas dick.

Der *Nilkarpfen* (Cyprinus niloticus) hat eilf, die in drey Reihen zu einer rundlichen Maſſe zuſammengeſtellt, alle zuſammengedrückt ſind, und deren Spitze durch das Reiben an der obern Platte abgenutzt wird.

Im Geſchlecht der *Heringe* finden ſich nur ſehr kleine Hakenzähne am vordern Theile der beyden Kinnladen. Auſserdem hat der gewöhnliche *Hering* deren einen anſehnlichen Haufen auf dem Pflugſchar und einen andern auf der Zunge. Beym *Heringskönig* (Clupea aloſa) ſind ſie kaum merklich.

Die *Murmelfiſche* (Mormyrus) haben in beyden Kiefern eine einfache Reihe kleiner, platter und ausgeſchnittner Zähne.

Die *Hechte* gehören unter die Fiſche, welche die meiſten Zähne haben. Der *gewöhnliche Hecht* (Eſox lucius) hat ſehr groſse Hakenzähne. Seine Zunge, ſeine beyden Gaumenknochen ſind mit einer Menge ſolcher Zähne beſetzt, von denen die Gaumenzähne die gröſsten ſind. Der Pflugſchar iſt höckerig wie ein Reibeiſen. Der *Hornhecht* (Eſox bellone) hat in beyden langen Kie-

fern eine Reihe grofser Hakenzähne und eine Menge von kleinen, allein auf der Zunge befinden fich keine und am Pflugfchar nur eine kleine Platte.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Von der Subftanz, welche bey den Vögeln und Schildkröten die Stelle der Zähne vertritt und von einigen andern, das Gefchäft der Zähne verrichtenden Theilen.

Diefe Subftanz ift bey den Vögeln ein fafriges Horn, das vollkommen mit dem, welches die Nägel und eigentlich fogenannten, d. h. die hohlen Hörner bildet, übereinkommt und nach dem Knochen des Ober- und Unterfchnabels geformt ift. Die verfchiedenen Grade von Härte und die verfchiedenen Geftalten, welche es annimmt, haben einen eben fo wefentlichen Einflufs auf die Lebensweife der Vögel als die Zahl und die Geftalt der Zähne auf die Lebensweife der Vierfüfser äufsern.

Bey den Vögeln, welche, wie die *Adler* und *Falken*, ihre Beute zerreifsen, oder, wie die *Papageyen*, die *Kernbeißer*, harte Früchte zerbrechen, oder, wie die *Spechte*, die Rinde der Bäume zerhacken, ift der Schnabel aufserordentlich hart.

In denen, welche weniger fefte Nahrungsmittel zerreifsen, oder diefelben, ohne fie zu kauen, verfchlingen, wird er allmählig weicher und verwandelt fich bey denen, die fich nur von weichen Dingen nähren, und vorzüglich in denen, die eines feinern Gefühls bedürfen um, wie die *Enten*, *Streithähne*, *Schnepfen* u. f. w. ihre

ihre Nahrung im Sumpf, oder im Grunde des Waſſers aufzuſuchen, in eine beynahe ganz weiche Haut.

Bey einigen Vögeln, vorzüglich den *Raubvögeln* und einigen *Hühnervögeln*, iſt der hintere Theil des Schnabels mit einer weichen Haut, der *Wachshaut* bedeckt, deren Nutzen man nicht kennt, die aber vielleicht den Mangel des Gefühls im übrigen Theile des Schnabels erſetzt.

Da der Schnabel dem Vogel zugleich als Pack- und Kauorgan dient, ſo hat er einen weſentlichen Einfluſs auf die ganze Lebensweiſe deſſelben: auch muſs man bey der Feſtſetzung von Vögelgeſchlechtern hauptſächlich auf die Geſtalt des Schnabels Rückſicht nehmen.

Unter übrigens gleichen Umſtänden hat ein kurzer Schnabel mehr Stärke als ein langer, ein dicker mehr als ein dünner, ein feſterer mehr als ein biegſamer; allein die allgemeine Form des Schnabels bringt unendliche Abweichungen in der Anwendung der Kraft hervor.

Ein zuſammengedrückter Schnabel mit ſchneidenden Rändern, mit einer ſcharfen gekümmten Spitze karakteriſirt die Raubvögel, ſie mögen nun von Vögeln und kleinen Vierfüſsern, wie die eigentlichen Raubvögel, oder von Fiſchen, wie die *Albatroſſe*, die *Fregattvögel*, die *Sturmvögel* u. ſ. w. leben. Wegen der gröſsern Kürze ihres Schnabels haben die erſtern mehr Stärke darin. Ein Zahn auf jeder Seite vermehrt die Stärke eines ſolchen Schnabels beträchtlich. Daher werden die *Falken*, *Thurmfalken* und *Buſſards* für edle und muthigere Raubvögel gehalten, als die, wo ſich kein ſolcher Zahn findet. Die *Neuntödter*, wo er ſich findet, geben den gewöhnlichen Raubvögeln, ungeachtet ihrer Kleinheit und der Schwäche ihrer Flügel und Füſse, an Muth nichts nach. Wenn der krumme Schnabel dünn wird, nähert er ſich dem Meſſerſchnabel, der den Halbraubvögeln, den feigen und gefräſsigen Vögeln, den *Raben*, *Krähen* und *Aelſtern* u. ſ. w. eigen iſt. Die *Weihe*, die einen ſolchen krummen und dünnen Schnabel hat, nähert

ſich

fich den Raben durch ihre Sitten mehr als den wahren Raubvögeln. Bey den Waffervögeln deutet der mefferförmige Schnabel auf ähnliche Sitten hin, wovon die *Seefchwalben*, die *Meeven* einen Beweis abgeben.

Eine andre Art des ftarken und fchneidenden Schnabels, der aber länglich ift und keinen Haken hat, dient zum Zerfchneiden, nicht aber zum Zerreifsen. Diefer Schnabel kommt den Vögeln zu, die im Waffer widerftehende Thiere, wie Reptilien und Fifche fuchen. Diefe Schnäbel find bisweilen durchaus gerade, wie in den *Reihern*, den *Störchen*, den *Rothgänfen*; bisweilen nach unten gekrümmt, wie bey dem *Nimmerfatt* (Tantalus) oder nach oben, wie beym *Jabiru*.

Bey einigen fchneidenden Schnäbeln find die Seiten fo dicht an einander gerückt, dafs fie Mefferfchneiden gleichen nnd nur zum Ergreifen kleiner Gegenftände dienen, die fchnell verfchluckt werden. Dergleichen Schnäbel finden fich bey den *Pinguins* und den übrigen *Alken*, den *Papageytauchern*, wo der Schnabel überdiefs fo hoch als lang ift, bey den *Verkehrtfchnäbeln* (Rynchops) wo überdiefs noch auf eine ganz eigenthümliche Weife der Oberfchnabel kürzer als der untere ift, fo dafs der Vogel die Gegenftände nur ergreifen kann, indem er den Schnabel dicht unter die Oberfläche des Waffers bringt und fie vor fich her ftöfst.

Endlich giebt es fchneidende Schnäbel, die wagerecht abgeplattet find. Sie dienen zum Ergreifen der Fifche oder Reptilien und anderer grofser Körper. Der *Hohlfchnabel* (Cancroma cochlearia) hat einen folchen Schnabel, an dem fich fogar auf beyden Seiten Zähne befinden. Einige *Fliegenfchnepper* und *Plattfchnäbel* haben im Kleinen eine ziemlich ähnliche Form des Schnabels.

Unter den nicht fchneidenden Schnäbeln verdienen zuerft die bemerkt zu werden, die horizontal abgeplattet find. Sind fie, wie beym *Pelikan*, lang und ftark, fo dienen fie zum Verfchlingen einer ftarken, aber wenig Widerftand leiftenden Beute, wie z. B. von Fifchen,

Sind

Sind ſie lang und ſchwach, wie beym *Löffelreiher*, der ſeinen Nahmen von dem vorn breiterwerdenden Schnabel erhalten hat, ſo dienen ſie nur zum Herausfühlen ſehr kleiner Gegenſtände in Schlamm oder im Waſſer.

Die mehr oder weniger platten Schnäbel der *Enten*, die mehr kegelförmigen der *Gänſe* und *Schwäne*, und der Schnabel des *Flamingo*, wo die untere Hälfte in der Länge, die obere in der Queere gebogen iſt, haben alle längs ihrem Rande an einander gereihte Queerplatten, zwiſchen welchen der Vogel, wenn er etwas im Waſſer ergriffen hat, das überflüſſige Waſſer abfließen läſst. Auch ſind ſie alle Waſſervögel. Bey den *Tauchenten* (Mergus) einem übrigens mit den Enten nahe verwandten Geſchlecht, verwandeln ſich dieſe Platten in kleine kegelförmige Zähne, die vortrefflich zum Feſthalten der Fiſche dienen, von denen dieſe Vögel eine groſse Menge zerſtören.

Von ganz andrer Beſchaffenheit ſind die langen, dünnen, ſchwachen, an der Spitze zarten Schnäbel der Vögel, welche den Schlamm und die Ränder ſtehender Gewäſſer unterſuchen. Bey den *Schnepfen* ſind ſie gerade, bey den *Streichähnen* nach unten, bey den *Säbelſchnäblern* (Recurviroſtra) und einigen *Schnepfen*, z. B. der *Pfuhlſchnepfe*, (Scolopax limoſa) nach oben gekrümmt. Verwandte Vögel, die *Regenpfeifer* und *Kiebitze* bedienen ſich eines geraden, kurzen, am Ende ſtarken und angeſchwollenen Schnabels zu einem gleichen Zwecke, allein nur in trockner Erde.

Die Schnäbel der *Pfefferfraße* (Ramphaſtos) und *Hornvögel*, (Buceros) ſind wegen ihrer auſserordentlichen Gröſse, die bisweilen der Gröſse des ganzen Vogels gleichkommt, auffallend. Die knöcherne Subſtanz dieſer Schnäbel iſt bloſs ein äuſserſt leichtes Gewebe, ohne welche Einrichtung durch ihre Gröſse das Gleichgewicht beym Fliegen aufhören würde. Das ſie bekleidende Horn ſelbſt iſt ſo dünn, daſs es an ihren Rändern durch den Gebrauch, welchen der Vogel vom Schnabel macht, unregel-

regelmäfsige Einfchnitte bekommt. Die *Horonvögel* haben auf diefem ungeheuren Schnabel noch Hervorragungen von derfelben Subftanz und verfchiedenen Geftalten, deren Nutzen unbekannt ift. Der merkwürdigfte in diefer Hinficht ift der *Nashornvögel* (Buceros rhinoceros) der zwey aufserordentlich grofse Schnäbel übereinander zu haben fcheint. Die *Kuruku's* (Trogon) *Turako's* (Cuculus perfa) *Mufafreffer*, *Bartvögel*, fowohl die *afrikanifchen* und *afiatifchen* als die *amerikanifchen*, halten das Mittel zwifchen dem grofsen und fchwachen Schnabel der *Pfefferfraße*, und dem dicken, harten und angefchwollnen Schnabel der *Papageye*. Diefer ift fehr ftark und fie bedienen fich feiner zum Klettern, wie eines dritten Fufses.

Andre Klettervögel, die *Spechte*, haben einen prismatifchen, langen, ftarken und zufammengedrückt geendigten Schnabel, der ihnen zum Spalten und Durchbohren der Baumrinde dient. Der Schnabel der *Eisvögel* kommt damit faft überein, konnte aber, da er verhältnifsmäfsig zur Gröfse des Vogels weit länger ift, nicht zu demfelben Gebrauch dienen. Auch ift die Zunge, die zur Beftimmung des Gebrauchs des Schnabels fehr wefentlich ift, ganz verfchieden.

Der kurze, kegelförmige und gewölbte Schnabel der *Hühnervögel* dient nur zum Verfchlucken der Körner, welches mit folcher Gefchwindigkeit gefchieht, dafs viele kleine Steine zugleich mit eingenommen werden.

Diefe Vögel nähren fich im freyen Zuftande eben fo gut von Infekten als von Körnern. Bey vielen freffen fogar die Kleinen in der erften Zeit ihres Lebens nichts als Infekten.

Die kleinen Vögel, die im Allgemeinen den Nahmen der *Sperlingsvögel* führen, zeigen uns alle verfchiedenen Uebergänge der kegelförmigen Geftalt, vom Kegel mit breiter Grundfläche bey den *Kernbeißern* an bis zum beynahe fadenförmigen Kegel bey den *Fliegenvögeln* und *Kolibris*, und jede diefer Formen hat auf die Lebens-

weife

weiſe des Vogels denſelben Einfluſs wie bey den groſsen Vögeln. Die Vögel mit kurzen ſtarken Schnabel leben von Körnern, die mit einem langen und dünnen verſehenen von Inſekten. Iſt dieſer ſchwache Schnabel kurz und weit geſpalten, wie bey den *Schwalben* und *Geismelkern*, ſo verſchlingt der Vogel im Fluge Schmetterlinge und Fliegen; iſt er lang und gebogen, und behält er noch einige Stärke, wie beym *Wiedehopf*, ſo gräbt der Vogel damit in der Erde und dem Dünger, um daſelbſt Würmer zu ſuchen. Mittelſt ſeiner röhrenförmigen und des Verlängerns fähigen Zunge kann der *Kolibri* den Honig aus den Kelchen der Blumen ſaugen.

Unter allen Vögeln hat unſtreitig der *Kreutzſchnabel*, bey dem die beyden Hälften über einander weg ragen und ſich kreutzen, den auffallendſten Schnabel. Dieſe Anordnung ſcheint der natürlichen Beſtimmung des Schnabels gerade entgegen zu ſeyn. Doch weiſs der Vogel ihn noch zum Ausreiſsen der Tanns - Zapfenkörner anzuwenden, auf welche Nahrung er beſchränkt iſt.

Der hörnerne Ueberzug, welcher die Kinnladen der *Schildkröten* bekleidet, iſt weſentlich durchaus nicht vom Schnabel der Vögel verſchieden, nur befindet er ſich auf einem weit weniger beweglichen Organ, indem der Oberkiefer dieſer Familie immer unbeweglich iſt. Dieſe hörnerne Subſtanz iſt hier bisweilen noch deutlich faſrig, bisweilen ganz gleichartig und als wenn ſie geſchmolzen wäre. Die Ränder ſind bisweilen bloſs ſchneidend, bisweilen mit kleinen Einſchnitten, wie der Rand einer Säge verſehen, bisweilen in groſse ungleiche Zähne ausgeſchnitten. Die Spitze iſt bald vollſtändig und abgerundet, bald ausgeſchnitten, bald ſcharf und fein ausgezogen. Dieſe verſchiedenen Karaktere könnten zur Bildung kleiner Familien im Geſchlecht der Chelonier angewandt werden.

Hier verdienen die *Barden* der *Wallfiſche* eine Stelle. Mit dieſem Nahmen belegt man Hornplatten, die im Gaumen dieſer Thiere ſtehen und ſenkrecht in den Mund her-

herabfteigen. Die Kiefer- und Gaumenknochen bilden mit ihrer unteren Fläche zwey geneigte Ebnen, wodurch ihr Gaumen das Anfehen eines umgekehrten Daches erhält. Die beyden Flächen diefer Ebnen find konkav und an ihnen befeftigen fich die Barden. Alle find unter einander parallel und ihre Richtung zur Axe des Körpers ift queer. An jeder Fläche finden fich mehrere Hundert, von denen einige beym *großen Wallfische* mehr als zehn Fufs Höhe haben.

Sie werden am Knochen durch eine fleifchige Subftanz befeftigt, die allmählig in die ihrige übergeht. Jede Barde hat auf der inwendigen Seite eine Schicht von hörnernen Fäden, die gleichfalls mit zwey hörnernen Platten bekleidet ift, allein diefe Platten find dünner, ftehen dichter an einander und haben weniger deutliche Fafern. Die Fafern treten zwifchen den Platten hervor und bilden am ganzen untern Rande der Barde eine freye Franze. Aus diefer Einrichtung ergiebt fich, dafs diefe Franzen den ganzen über der Zunge befindlichen Theil des Gaumens bekleiden, und ihm ein völlig behaartes Anfehen geben.

Diefe Fafern find nicht in allen Arten gleich. Beym *Nordkaper* (Balaena musculus) z. B. find fie viel dicker als beym *grönländifchen Wallfifch* (Balaena myfticetus), ungeachtet bey diefem die Barden bey weitem länger find.

ACHT-

ACHTZEHNTE VORLESUNG.

Von den Organen der Einſpeichelung und des Schlingens.

Die Speiſen würden durch das Kauen allein nur in einen, ſchwer zu verſchluckenden Staub verwandelt werden, wenn ſie nicht durch den Speichel angefeuchtet und durch die gleichzeitige Wirkung aller Theile des Mundes in eine Art von mehr oder weniger weichen breyähnlichen Biſſen verwandelt würden.

In dem Maſse daher als die Kinnladen ſich bewegen, drücken ihre Muskeln Drüſen zuſammen, welche verſchiedene Flüſſigkeiten in den Mund ergieſsen. Die Zunge ergreift ohne Unterlaſs kleine Theilchen, welche den Zähnen entgehen und führt ſie zwiſchen dieſe Kauwerkzeuge zurück und die Lippen verhüten durch ihr zu rechten Zeit erfolgendes Schlieſsen das Herausfallen der im Munde enthaltenen Dinge. Iſt der Biſſen gebildet, ſo richtet ſich die Zunge auf und ſchiebt ihn in den Rachen. Hier hebt ſich der Gaumenſegel empor, um die hintere Naſenöffnung zu verſchlieſsen und der Speiſe den Weg in die Naſe zu verſperren und zugleich ſenkt ſich der Kehldeckel, um das Eintreten derſelben in den Kehlkopf zu verhüten. Darauf wird der Biſſen durch die Muskeln des Schlundkopfes ergriffen, und durch ihre auf einander folgenden Zuſammenziehungen in die Speiſeröhre geleitet, aus welcher er in den Magen fällt. Erſt in dieſem Augenblicke iſt das Schlingen vollendet.

 Aus

Aus dieſen verſchiedenen Vorgängen wird das Schlingen beym Menſchen zuſammengeſetzt; allein eben ſo viel findet man nicht bey allen Thieren.

Einige haben keine Lippen. Davon geben die *Vögel* ein Beyſpiel ab.

Andere haben keinen Speichel; ſo die *Fiſche*. Bey mehrern beſitzt die Zunge keine Beweglichkeit oder fehlt gänzlich, viele haben weder Gaumenſegel noch Kehldeckel und können keine haben, weil ſie weder hintere Naſenöffnung, noch Kehlkopf haben.

Selbſt bey denen, wo dieſe verſchiedenen Theile vorkommen, bietet ihre Zuſammenſetzung viele Abweichungen dar. Der Knochen, welcher der Zunge als Grundlage dient und daher den Nahmen des *Zungenbeins* (Os hyoides), führt erſcheint unter ſehr verſchiedenen Geſtalten und ſeine Muskeln, ſo wie die Muskeln der Zunge ſelbſt, variiren ſehr an Zahl, Gröſse und Befeſtigungsweiſe. Viele Thiere bedienen ſich ihrer Zunge nicht bloſs um die Speiſen in die Speiſeröhre zu ſchaffen, ſondern auch um dieſe Speiſen auſsen zu ergreifen und zum Munde zu führen. Von dieſer Art ſind unter den Vierfüſsern die *Ameiſenfreſſer*, unter den Vögeln die *Spechte*, unter den Reptilien das *Kamäleon* u. ſ. w. Natürlich wurde dazu ein eigenthümlicher Bau der Zunge erfordert.

Eben ſo muſste auch die Menge und Beſchaffenheit des Speichels mit der Art der Nahrungsmittel, der Art, auf welche das Thier dieſelben kauet, und den übrigen Hülfsmitteln, die ihm zur Befeuchtung derſelben zu Gebote ſtehen können, im Verhältniſs ſtehen. Die Waſſerthiere werden ihn leichter entbehren können als andere u. ſ. w.

Die Anſtalten zum Schlingen hängen von der Stellung ab, in welcher das Thier friſst. Die Thiere, welche ihre Nahrungsmittel in der Richtung der Schwere fallen laſſen, bedürfen hierzu nicht ſo viel Kraft als die, bey denen die Speiſen der Richtung der Schwere entge-

gen,

gen, aufſteigen müſſen, weil das Thier mit dem Kopfe nach unten gewandt friſst.

Dieſe letztern bedürfen auch eines gröſsern und ſtärkern Gaumenſegels, weil die Gefahr, daſs die Speiſen durch die hintere Naſenöffnung in die Naſe treten können, gröſser als bey andern Thieren iſt.

Die Thiere, welche eine flüſſige in irgend einem verſchloſſenen Gefäſse enthaltene Nahrung aus einem andern Thiere, wie die *Bremſen*, die *Wanzen*, oder aus einer Pflanze, wie die *Cigalen*, ſaugen müſſen, bedurften gleichfalls ganz eigenthümlich gebildeter Schlingorgane. Dieſe muſsten hier mit Werkzeugen vergeſellſchaftet werden, die zum Oeffnen dieſer Gefäſse dienen könnten, und mit Lanzetten u. ſ. w. Aehnlichkeit haben. Diejenigen aber, welche ihre Nahrung nur aus offnen Gefäſsen einzunehmen brauchen, wie die *Schmetterlinge*, die *Bienen*, konnten dergleichen Werkzeuge entbehren.

ERSTER ABSCHNITT.

Von den Speicheldrüſen.

Wir werden in dieſem Abſchnitte von den Drüſen handeln, welche eine eigenthümlichr Flüſſigkeit in die Mundhöhle ergieſsen, die ſich mit den Speiſen während des Kauens vermiſcht, um ſie zur Verdauung vorzubereiten und ihre Einwirkung auf das Geſchmacksorgan zu erleichtern, indem ſie dieſelben auflöſt und dieſes Organ ſelbſt feucht erhält. Wir verſparen die Geſchichte ähnlicherDrüſen, z. B. der Bauchſpeicheldrüſe undandrer, deren Flüſſigkeit ſich an irgend einer Stelle unmittelbar in den Darmkanal ergieſst, auf einen andern Abſchnitt, werden aber hier die Drüſen abhandeln, deren klebrige Flüſ-

Flüſſigkeit die Zunge mehrerer Thiere überzieht und dazu dient, an dieſe Zunge die Speiſen zu leimen, wovon ſie ſich nähren. Auch werden wir hier die Geſchichte der Giftdrüſen liefern, welche ihr Gift in den Mund mehrerer Reptilien ergieſsen.

Die Speicheldrüſen finden ſich nicht in allen Wirbelthieren. In der Klaſſe der Fiſche fehlen ſie faſt ganz. Man findet ſie bey den Reptilien und Vögeln, allein in beyden Klaſſen haben ſie einen eignen Bau, der ſie von den Speicheldrüſen der Vierfüſser unterſcheidet. Nur in den letztern ſind ſie von der Art der *gelappten* oder *conglomerirten* Drüſen; d. h. aus drüſigen, durch ein mehr oder weniger dichtes Zellgewebe zuſammengehaltenen Körnern in Läppchen, Lappen und Maſſen von verſchiedener Gröſse zuſammengehäuft. Aus einem jeden ſolchen Läppchen tritt ein kleiner Ausführungsgang, der nach einem ſehr kurzen Wege die Flüſſigkeit der Drüſe in die Mundhöhle ergieſst, oder mehrere dieſer kleinen Gänge vereinigen ſich zu gröſsern, und verbinden ſich nachher noch unter einander zur Bilduug eines oder einiger Hauptkanäle, welche einen mehr oder weniger langen Weg durchlaufen, um eben dieſe Höhle zu erreichen. Das letztere findet Statt, wenn die Drüſe eine Maſſe bildet, das erſte im Gegentheil, wenn ſie nur aus getrennten Läppchen beſteht. Kleine Arterien durchdringen dieſe Drüſen in groſser Menge und durch glückliche Einſpritzungen dieſer Gefäſse hat man dargethan, daſs ſie groſsentheils die Körner der Drüſen bilden. Die austretenden Venen ſind verhältniſsmäſsig weniger und kleiner als in andern Organen. In die Drüſen treten auch eine groſse Menge von Nervenfäden, wodurch ſie Gefühl erhalten.

Man beſitzt noch keine vergleichende Analyſe der Flüſſigkeiten, welche dieſe Drüſen abſondern. Nur die Beſchaffenheit des menſchlichen Speichels kennt man vollkommen. Man weiſs, daſs er aus einer groſsen Menge Waſſer, etwas ſalzſauren und phosphorſauren Na-

Natron, Ammoniak und Kalk, aus Schleim, der ſehr wenig im Waſſer auflöslich iſt, und aus einer kleinen Menge von Eyweiſs beſteht.

Aus den Zwecken, welche dieſe Flüſſigkeit haben muſs, kann man leicht abnehmen, daſs ſie den Thieren, deren Nahrungsmittel nicht in der Mundhöhle verweilen, um daſelbſt gekauet zu werden, ſondern ſogleich verſchluckt werden, weniger nothwendig iſt, und daſs ſie bey denen, deren knöcherne Zunge dieſe Nahrungsmittel nicht zu ſchmecken vermag, einen Theil ihres Nutzens verliert. Auch fehlen die Speicheldrüſen den Fiſchen im Allgemeinen und die Theile, welche man bey den *Rochen* dafür hält, deuten durch ihre Kleinheit ihren geringen Einfluſs an. Dieſe Drüſen ſcheinen aus demſelben Grunde den *Reptilien* und den *Vögeln* weniger weſentlich zu ſeyn, und unter den *Säugthieren* müſſen ſie bey denen, die im Waſſer leben und bey denen, die ſich von thieriſchen Subſtanzen nähren, die ſie nur zerreiſsen und gierig verſchlingen, von geringerer Wichtigkeit ſeyn. Für die aber, deren Speiſen zermalmt, von Flüſſigkeiten durchdrungen, und, ſo zu ſagen, vor dem Verſchlingen in einen Brey verwandelt werden muſsten, waren ſie ein mehr nothwendiges Erfordernis. Auch werden wir bey der genaueren Beſchreibung, die wir ſogleich von dieſen Organen zu geben in Begriff ſind, finden, daſs ſie bey den von Vegetabilien lebenden Thieren gröſser ſind, als bey denen, die ſich von thieriſchen Theilen nähren.

Wenn man dieſelbe Vorſtellung über den Nutzen des Speichels verfolgt, ſo ſieht man leicht, das die Stelle des Mundes, wohin dieſe Flüſſigkeit gelangt, nicht durchaus gleichgültig ſeyn kann, und daſs die Lage der Oeffnungen der vorzüglichſten Abſonderungskanäle in einer gewiſſen Beziehung mit der Art ſtehen muſs, auf welche die Speiſe der Wirkung der Zähne unterworfen wird. Die Oeffnungen der vorzüglichſten Drüſen ſtehen theils den letzten obern Backzähnen gegenüber, theils

theils befinden ſie ſich vor oder neben dem Zungenbändchen etwas hinter den Schneide- und Eckzähnen und bisweilen in derſelben Fläche mit ihnen. Die Flüſſigkeit der erſtern miſcht ſich insbeſondere den Nahrungsmitteln bey, welche durch die Backzähne zermalmt werden, die aus den letztern hingegen denen, welche durch die Schneidezähne zerſchnitten, oder durch die Eckzähne zerriſsen worden ſind. Bey den Thieren, wo die Schneide- und Eckzähne das Kaugeſchäft vorzüglich verrichten, werden wir finden, daſs die Drüſen, welche ihre Flüſſigkeit in der Nähe der Schneidezähne ergieſsen, verhältniſsmäſsig gröſser und diejenigen, deren Kanäle dieſe Flüſſigkeit gegen die obern Backzähne hin leiten, kleiner werden. Wir kennen nur ſehr wenig Ausnahmen von dieſer Regel, die ſich vorzüglich auf die *Fleiſchfreſſer*, und, wie es ſcheint, auch auf die *Nager* anwenden läſst.

A. Beym Menſchen.

Beym *Menſchen* können die Speicheldrüſen in zwey Klaſſen getheilt werden. Die der einen Klaſſe bilden einfache rothe Läppchen, die platt, linſenförmig, in der Subſtanz der Lippen und Wangen zwiſchen den Muskeln dieſer Theile und der Mundhaut verſtreut ſind. Einige befinden ſich in der Subſtanz der Muskeln ſelbſt, und führen den Nahmen der *Lippen-* und *Wangendrüſen* (gl. labiales und buccales). Andere, die einen eignen Haufen in der Gegend der letzten obern Backzähne bilden, haben den Nahmen der *Backendrüſen* (molares) erhalten. Die Drüſen dieſer erſtern Klaſſe haben ſehr kleine Ausführungsgänge, welche die Mundhaut durch eine groſse Menge von Oeffnungen durchbohren.

Einige Anatomen haben gezweifelt, ob ſie unter die Speicheldrüſen gerechnet werden könnten, oder ob ſie nicht vielmehr unter die Schleimbälge gezählt werden

den müſsten. Dieſer Zweifel hebt ſich bald, wenn man ſie bey den Thieren unterſucht, wo ſie deutlicher ſind als beym Menſchen. Sie ſcheinen dann im Weſentlichen durch ihren Bau völlig mit den übrigen Speicheldrüſen überein zu kommen.

Die Drüſen der zweyten Klaſſe bilden ziemlich anſehnliche gelappte Maſſen, die alle in der Nähe des Unterkiefers liegen.

Die gröſste dieſer Maſſen heiſst die *Ohrſpeicheldrüſe* (Parotis). Sie liegt in der Grube, welche hinten durch den Zitzenfortſatz und den Griffelfortſatz, vorn durch den aufſteigenden Aſt und den Gelenkkopf des Unterkiefers begränzt wird. Sie füllt dieſe Grube genau aus, und ſteigt bis zum Unterkieferwinkel herab, wo ſie die Unterkieferſpeicheldrüſe erreicht und legt ſich vorn über den hintern Rand des Maſſeters weg, über den ſie einen, ſelten zwey Fortſätze wegſchickt. Einer davon, der obere, iſt bisweilen von der ganzen Maſſe der Drüſe getrennt und heiſst die *Nebenohrſpeicheldrüſe* (Parotis acceſſoria). Dieſe Drüſe beſteht aus rothen, durch nicht ſehr dichtes Zellgewebe verbundnen Lappen. Die kleinen, aus ihnen tretenden Kanäle vereinigen ſich zu einem einzigen Ausführungsgange, der über den Maſſeter ungefähr in der Mitte ſeiner Höhe verläuft, den Wangenmuskel erreicht, zwiſchen ſeinen Faſern durchdringt, und die Mundhaut mit einer Oeffnung ohne Warze, dem zweyten oder dritten obern groſsen Backzahn gegenüber, durchbohrt. Dieſer Gang iſt der Stenſonſche Gang (Ductus ſtenonianus).

Die *Kieferſpeicheldrüſe* (Gl. ſubmaxillaris) welche der Gröſse nach auf die Ohrſpeicheldrüſe folgt, liegt hinter dem Unterkieferwinkel, nach innen vom innern Flügelmuskel, auſserhalb und unter der Sehne des zweybäuchigen Muskels, und unmittelbar unter der Haut des Halſes. Ihre Geſtalt iſt oval und ihr Bau kommt mit dem der Ohrſpeicheldrüſe überein. Nie hat ſie mehr als einen Ausführungsgang, den Whartonſchen, der auf dem Kiefer

Kieferzungenbeinmuskel verläuft, wo er bisweilen von einer Verlängerung dieſer Drüſe begleitet wird, und nachher zwiſchen den Kinn- Zungenbeinmuskel und den Griffel-Zungenmuskel tritt, dann die innere Haut des Mundes erreicht und ſie an dem hintern Theile des Zungenbändchens in der Mitte einer kleinen Warze durchbohrt.

Der Ausführungsgang der Kieferſpeicheldrüſe begegnet auf ſeinem Wege einer andern mehr länglichen Drüſe, die kleiner iſt und bisweilen neben der Kieferſpeicheldrüſe liegt und dann eine Fortſetzung von ihr zu ſeyn ſcheint. Dieſe Drüſe, welche den Nahmen der *Zungenſpeicheldrüſe* (Gl. ſublingualis) führt, liegt unmittelbar unter der innern Mundhaut auf der Zunge, nach auſsen vom Ausführungsgang der Kieferſpeicheldrüſe. Mit dieſem verbindet ſich der ihrige bisweilen nahe an der Mündung deſſelben, oder öffnet ſich mit einer eignen in einer geringen Entfernung von ihm. In andern Fällen finden ſich mehrere Ausführungsgänge, die ſich in einer Reihe neben der Zunge öffnen.

B. *Bey den übrigen Säugthieren.*

Dieſe Drüſen finden ſich beynahe in allen Vierfüſsern und unterſcheiden ſich nur durch ihre Geſtalt, Farbe, verhältniſsmäſsige Gröſse und die Richtung ihrer Ausführungsgänge. Ihre Lage iſt übrigens ungefähr dieſelbe und ihre Struktur ſcheint überall durchaus gleich zu ſeyn.

Die *Lippen*- und *Wangendrüſen* ſind bey vielen Thieren beynahe unmerklich. Die *Backendrüſen* bilden gewöhnlich den gleichnahmigen Zähnen gegenüber eine ſehr deutliche Reihe. Die *Zungendrüſen* fehlen bisweilen, wiewohl ſehr ſelten, und wenn ſich, wie bey der *Echidna Hiſtrix* und den *Ameiſenfreſſern* keine Ohrſpeicheldrüſen finden, ſind die *Unterkieferdrüſen* weit anſehnlicher. Doch findet ſich dieſe Veränderung in den Verhältniſſen nicht

bey

bey den *Seehunden*, ungeachtet dieſen gleichfalls die *Ohrſpeicheldrüſe* fehlt. Dieſs ſind die einzigen bekannten Beyſpiele vom Mangel der Ohrſpeicheldrüſe.

Bey einer kleinen Anzahl von Thieren findet ſich auſser dieſen Drüſen, die ſie mit dem Menſchen gemein haben, ein Haufen von Drüſen, die bisweilen den Backendrüſen, von denen ſie eine Fortſetzung zu ſeyn ſcheinen, ähneln, längs dem Oberkieferknochen, unter dem Jochbogen bis hinter den Augapfel heraufſteigen, und deren Ausführungsgänge die Mundhaut am Ende des Zahnhöhlenrandes durchbohren. Bisweilen hat dieſe Drüſe in ihrem Aeuſsern mit der Kieferdrüſe Aehnlichkeit und ihr Ausführungsgang öffnet ſich an derſelben Stelle in die Mundhöhle. So findet man es beym *Hunde*. Der *Ochs*, das *Schaf* und das *Pferd* dagegen liefern Beyſpiele vom erſten Falle.

Bey den *Affen* iſt die Ohrſpeicheldrüſe ſehr groſs und bildet eine dicke, viereckige Maſſe, die ſich hinten ſehr weit jenſeit des Gehörgangs bis zum Hinterhauptstheile des Mönchskappenmuskels und Bruſtbeinzitzenmuskels erſtreckt. Die *Kiefer* - und *Zungenſpeicheldrüſen* haben jede einen Kanal, der ſich neben einer langen, das Zungenbändchen tragenden Warze öffnet. Beym *Patas* (Simia Patas) iſt dieſe Warze kegelförmig und die beyden Kanäle öffnen ſich an der Seite ihrer Grundfläche, der WHARTONſche nach innen, der Gang der Zungendrüſe nach auſsen. Beym *Pavian mit der Hundsſchnauze* (Simia Hamadryas L.) iſt eben dieſe Warze horizontal abgeplattet und die Oeffnung des WHARTONſchen Kanals befindet ſich an ihrer obern Fläche nahe an ihrer Grundfläche, während ſich die Zungendrüſe an ihrer untern Fläche und näher an ihrem Ende öffnet.

Bey den *Fleiſchfreſſern* ſind die Ohrſpeicheldrüſen gewöhnlich nicht gröſser als die Kieferdrüſen, ſehr oft ſogar kleiner als ſie. Ihr Gewebe ſcheint dichter und ihre Farbe röther zu ſeyn als bey den *Herbivoren*.

Bey

Bey den *Fledermäuſen* ſind die *Kieferdrüſen* gröſser als die *Ohrſpeicheldrüſen.* Sie ſind rundlich und feſter als dieſe. Auch beym *Hunde* und dem *Opoſſum* (Didelphis Virginiana) ſind ſie gröſser. Beym letztern ſind die *Kieferdrüſen* wenigſtens doppelt ſo groſs als die *Ohrſpeicheldrüſen.* Die Oeffnung ihres Kanals befindet ſich hinter dem Eckzahn und iſt mit keiner Warze verſehen.

Die Ohrſpeicheldrüſen bilden beym *Hunde* und der *Katze* einen halben Mond, deſſen hohler Rand die Ohrmuſchel unten umfaſst und deſſen Hörner ſich vor und hinter ihr verlängern. Unten reichen ſie bis zu den Kieferſpeicheldrüſen herab. Der untere Theil dieſer Drüſe iſt von der ganzen Maſſe abgeſondert und an der Stelle ſeiner Vereinigung mit dem obern Stücke ſtrahlen die kleinen Ausführungsgänge zur Bildung eines einzigen zuſammen, welcher die Mundhaut in der Gegend des dritten obern Backzahns durchbohrt.

Bey der *Katze* fehlen die Zungenſpeicheldrüſen und beym *Hunde* ſcheinen ſie nur eine Verlängerung der Kieferſpeicheldrüſen zu ſeyn.

Beym *Hunde* bilden die *Backendrüſen* eine ununterbrochne, längs den gleichnahmigen untern Zähnen, vom erſten bis zum letzten, verlaufende Reihe. Sie berühren die Mundhaut unmittelbar und durchbohren ſie mit einer Menge kleiner Oeffnungen. Bey der *Katze* bilden ſie eine dichte eyrunde Maſſe die gleichfalls den Unterkieferbackzähnen gegenüber liegt.

Der *Hund* hat auſserdem noch eine Drüſe von demſelben Anſehen als die Unterkieferdrüſe, die gewöhnlich ungefähr halb, bisweilen aber auch nur ein Viertheil ſo groſs als ſie iſt. Sie liegt in der Wangengrube unmittelbar unter dem Bogen gleiches Nahmens, ſteigt bis unter den Augapfel herauf und ragt nach unten etwas über dieſen Bogen hinaus. Man bemerkt ihr unteres Ende unmittelbar nach Wegnahme des Maſſeters. Ihr Ausführungsgang, der weiter als der Stensonſche und Whartonſche iſt, ſteigt hinter dem Oberkiefer-

beine

beine herab und öffnet ſich am Ende des Zahnhöhlenrandes dieſes Knochens.

Bey den *Nagern* ſind die Speicheldrüſen anſehnlicher als bey den *Fleiſchfreſſern*. Die *Ohrſpeicheldrüſen* umfaſſen unten beym *Kaninchen* die Ohrmuſchel und ſteigen bis zu den *Kieferdrüſen* herab. Ihr unterer Theil iſt groſs und rundlich: ihr Ausführungsgang geht oben über den Maſſeter weg und durchbohrt die Mundhaut dem letzten obern Backzahn gegenüber.

Die *Kieferdrüſen* ſind rundlich. Die Oeffnung ihres Kanals, welche neben dem Zungenbändchen liegt, iſt mit keiner Warze verſehen. Die *Zungendrüſen* ſind dünn und länglich. Die *Backendrüſen* ſind den gleichnahmigen Zähnen gegenüber, zu einer Maſſe vereinigt.

Bey der *Wanderratte* (Mus decumanus) ſind die *Kieferdrüſen* gröſser als die *Ohrdrüſen*. Beym *Paka* bilden dieſe eine ſehr dicke Maſſe, deren Gewebe dichter, röther und aus kleinern Lappen als gewöhnlich bey den Herbivoren, gebildet iſt. Auch die *Kieferdrüſen* ſind ſehr groſs, aber doch etwas kleiner als die *Ohrdrüſen*. Die Zungendrüſen ſind breit und platt.

Das *Rieſenkänguruh* hat ein noch anſehnlicheres Speicheldrüſenſyſtem als die *Nager* und nähert ſich in dieſer Hinſicht den *Wiederkäuern*. Die *Ohrſpeicheldrüſen* beſtehen aus nicht ſehr dichten Lappen, die ſich nach hinten bis zum hintern Drittheil des Halſes verlängern. Die *Unterkieferdrüſen*, deren Lappen dichter ſtehen, die aber gleichfalls ſehr anſehnlich ſind, befinden ſich an der gewöhnlichen Stelle. Die *Zungendrüſen* ſind länglich und von mittlerer Gröſse.

Bey den *Zahnloſen* bieten die *Speicheldrüſen* mehrere bemerkenswerthe Verſchiedenheiten dar.

Bey den *Gürtelthieren* nnd *Faulthieren* ſind die Ohrſpeicheldrüſen kleiner als die Kieferdrüſen. Bey den erſtern verläuft der Stensonſche Gang längs dem untern Rande des Maſſeters und durchbohrt die Oberlippe nahe am Lippenwinkel. Die *Kieferdrüſen* liegen bis jenſeit des

des Kehlkopfes längs dem *Brustbeinkinnmuskel* nach hinten und ihr vorderer Theil nimmt die Gestalt des Winkels an, den er umfasst. Beym *zweyzehigen Faulthier* verlängern sich diese Drüsen auf dem *Kiefer-Zungenbeinmuskel* bis zu den *Zungendrüsen*, die dünn und länglich sind und sich vorn bis in die Gegend des Zungenbändchens erstrecken.

Beym *zweyzehigen Ameisenfresser* bilden die Drüsen, welche den *Kieferdrüsen* zu entsprechen scheinen, eine kegelförmige Masse, welche den obern Theil der Brust und den vordern Theil des Halses bedeckt. Sie senkt sich wie ein Keil dem Brustbein gegenüber zwischen die Brustdrüsen und erstreckt sich vorn bis zum Kehlkopf herab, wendet sich dann auf die Seite des Halses, indem sie neben den Ohren emporsteigt und schickt eine schmale Verlängerung ab, die zwischen dem *Masseter* und dem *Kieferzungenbeinmuskel* nach vorn geht. Diese Drüse ist zwar dem Anschein nach zu einer Masse vereinigt, schien uns aber doch zwey Hauptausführungsgänge zu haben, die sich auf den hintern Rand des *Kieferzungenbeinmuskels* schlagen und ihn auf jeder Seite bis hinter dem Kinnbogen begleiten, wo sie sich öffnen. Doch muss diese Beschreibung noch durch fernere, an grösern und besser, als das von uns anatomirte, erhaltnen Individuen angestellte Untersuchungen bestätigt werden.

Die *Backendrüsen* sind zu einer länglichen, vom Wangenmuskel bedeckten Masse verschmolzen. Sie erstrecken sich an der äusseren Fläche der Aeste des Unterkiefers vom vordern Rande des Masseters bis zum Winkel der Lippen herab.

Die Zungendrüsen bestehen aus drüsigen Körnern, die in einer Reihe längs den *Kinn-Zungenmuskeln* unter der Mundhaut stehen.

Die *Ohrspeicheldrüsen* scheinen durch die drüsige Masse ersetzt zu werden, die wir wegen der Richtung

tung ihrer Ausführungsgänge mit den Kieferdrüſen verglichen haben.

Eine andre Drüſe, die von derſelben Beſchaffenheit zu ſeyn ſcheint, nimmt einen groſsen Theil der gemeinſchaftlichen, die Schlafgrube, Jochgrube und Augenhöhle in ſich begreifenden Grube ein. Unten berührt ſie den obern Rand des äuſsern Kaumuskels, hinten und oben entſpricht ſie dem Schlafmuskel und vorn umfaſst ſie den Augapfel. Ihre Subſtanz iſt feſter als die Subſtanz der *Ohrſpeicheldrüſe*, die übrigens aus groſsen viereckigen Lappen beſteht, welche man an dieſer Drüſe nicht bemerkt. Ihr Ausführungsgang ſcheint ſich hinter dem Oberkieferbein zu öffnen.

Endlich haben wir noch eine letzte Drüſe bemerkt, die gewöhnlich dieſen Thieren zur Bereitung der klebrigen Flüſſigkeit dient, womit ſie ihre Zunge überziehen, damit die Ameiſen daran hängen bleiben. Dieſe iſt oval und platt, und ſteigt vor der Sehne des Maſſeters hinter den Lippenwinkeln, ferner längs dem Rande der Unterlippe bis gegen die Mitte derſelben herab. Ihr Gang öffnet ſich auſsen in eine Furche, die ſich am Lippenwinkel befindet. Drückt man dieſe Drüſe, ſo tritt aus dieſer Oeffnung eine dicke, weiſse, klebrige Flüſſigkeit hervor, welche die Zellen, woraus die Drüſe gebildet iſt, anfüllt.

Bey der *Echidna Hiſtrix* ſind die Kieferdrüſen ſehr groſs und reichen weit nach hinten, bis vor die Schlüſſelbeine herab. Die Lappen, woraus ſie gebildet ſind, ſind ſehr deutlich von einander getrennt und ihre kleinen Ausführungsgänge öffnen ſich in den Hauptgang durch eine Menge deutlich ſichtbarer Mündungen. Dieſer gemeinſchaftliche Gang iſt ſehr weit: er läuft in der Richtung der Drüſe über die Muskeln weg, die zur Zunge gehen und durchbohrt die Mundhaut ganz in der Nähe des Kinnbogens. In denſelben Thieren finden ſich auf jeder Seite der Zungengrundfläche dicht unter der Mundhaut zwey ovale *Zungendrüſen*, die kleiner als die *Kiefer-*

Kieferdrüſen ſind, aus dichteren Lappen beſtehen und deren Flüſſigkeit durch mehrere, in dieſer Gegend befindliche Oeffnungen auszufliesſen ſcheint.

Unter den *Pachydermen* hat das Schwein zwey *Zungendrüſen.* Die eine iſt ſehr ſchmal, länglich, begleitet von auſsen den Ausführungsgang der Unterkieferdrüſe vom Kieferwinkel bis zur zweyten Zungendrüſe. Sie beſteht aus kleinen blaſsrothen Lappen. Ihr Ausführungsgang tritt nahe an ihrem hintern Drittheil aus und verläuft neben und auſserhalb dem Ausführungsgange der Kieferdrüſe. Er endigt ſich einige Linien von der Mündung des letztern durch eine kleinere Mündung, ſo wie auch der Durchmeſſer des ganzen Ganges kleiner iſt. Die zweyte Zungendrüſe liegt vor der erſtern: ihre Geſtalt iſt viereckig und platt und die ſie bildenden Lappen ſind gröſser und röther. Sie hat acht bis zehn Ausführungsgänge, deren Mündungen in einer Reihe hinter einander ſtehen.

Der Ausführungsgang der *Ohrſpeicheldrüſe* verläuft neben dem untern Rande des Maſſeters und bildet einen Bogen, deſſen Wölbung nach unten gerichtet iſt. Er durchbohrt die Mundhaut dem dritten Backzahn gegenüber, neben einer groſsen in dieſer Gegend befindlichen Warze. Die *Backendrüſen* bilden zwey längliche Maſſen, welche ſich längs der obern und untern Backzähne bis zu den Eckzähnen erſtrecken. Ihre Ausführungsgänge ſind zahlreich und durchbohren die Mundhaut mit einer ziemlichen Menge von Oeffnungen. In der Geſtalt und Farbe ihrer Lappen kommen dieſe Drüſen mit der zweyten Zungendrüſe überein.

Bey den *Wiederkäuern* und *Einhufern* ſind die Speicheldrüſen gröſser als bey allen übrigen Säugthieren. Sie haben eine blaſſe Farbe und beſtehen aus groſsen, locker unter einander verbundenen Lappen.

Die *Ohrſpeicheldrüſe* hat beym *Ochſen* an ihrem vordern und obern Theile einen rundlichen Lappen, der auf dem Maſſeter liegt. Der Stensonſche Gang tritt aus

aus ihrem untern Theile, der tiefer als der Unterkieferwinkel herabſteigt, hervor, folgt, wie beym Schweine, dem untern Rande des Kaumuskels, indem er einen Bogen bildet, deſſen Wölbung nach unten gerichtet iſt, und durchbohrt die Mundhaut dem zweyten Backzahn gegenüber. Beym *Schafe* hat dieſer Kanal dieſelbe Richtung, und durchbohrt die Mundhaut dem dritten Backzahn gegenüber.

Beym *Ochſen* und *Schafe* ſind die *Kieferdrüſen* ſehr lang. Hinten ſteigen ſie neben dem Schlund- und Kehlkopfe bis hinter den Schlundkopf herauf und reichen bis zur Mitte der Unterkieferäſte nach vorn. Der Ausführungsgang tritt dem Kieferwinkel gegenüber aus dieſer Drüſe. Er durchbohrt die untere Fläche des Mundes vor dem Zungenbändchen an der unteren Fläche einer harten Warze, welche ein daſelbſt befindliches Grübchen klappenähnlich bedeckt. Auch die *Zungendrüſen* ſind bey dieſen Thieren ſehr lang. Ihr Ausführungsgang verläuft neben dem WHARTONſchen Gange und durchbohrt die Mundhaut dicht neben der Oeffnung deſſelben. Die Wangendrüſen bilden beym *Schafe* eine ſehr dicke Lage zwiſchen dem Wangenmuskel und der Mundhaut. Die Backendrüſen ſind zu einem Haufen linſenähnlicher Drüſen zuſammengedrängt, der auſsen am Wangenmuskel vor dem Maſſeter, den letzten obern Backzähnen gegenüber liegt.

Beym *Ochſen* und *Schafe* findet ſich hinter dem Oberkieferknochen in der *Jochgrube* eine Maſſe von Drüſen, welche mit den Backendrüſen Aehnlichkeit haben, die ſich oben bis zum Augapfel erſtreckt und unten tiefer als der Jochbogen unter dem Maſſeter hinabreicht. Ihre ſehr deutlichen Ausführungsgänge durchbohren die Mundhaut dem Zahnhöhlenrande gegenüber, hinter dem letzten Backzahne. Dieſe Drüſe findet ſich ſelten. Eine ähnliche hat man beym *Serval* bemerkt. Bey den *Katzen* fanden wir ſie nicht, doch haben wir ſie oben aus dem *Hunde* und dem *Ameiſenfreſſer* beſchrieben.

Beym *Pferde* iſt dieſe Drüſe nur eine Verlängerung der Backendrüſen, welche hinter dem Oberkieferknochen bis in die Nähe des abziehenden Augenmuskels reicht. Die *Ohrſpeicheldrüſen* ſind hier ſehr groſs. Sie breiten ſich oben hinter der Ohrmuſchel aus und verlängern ſich unten über den Kieferwinkel hinab. Man kann daran hauptſächlich drey Portionen unterſcheiden, deren drey Ausführungsgänge ſich bald zu einem verbinden, der denſelben Weg wie bey den Wiederkäuern nimmt. Er öffnet ſich in der Mitte einer, dem vierten obern Backzahne gegenüber, dicht neben dem fünften befindlichen Erhabenheit.

Die *Unterkieferdrüſen* ſteigen hinten an den Seiten des Kehlkopfes und des Schlundkopfes herab, wie bey den Wiederkäuern. Ihr Ausführungsgang öffnet ſich in der Mitte einer runden Warze, die auf einer, das Zungenband bildenden Falte der Mundhaut befindlich iſt.

Die *Zungendrüſen* haben viele kleine Ausführungsgänge, deren in mehrern Linien an einander gereihte Oeffnungen man an den Seiten der Zunge ſieht.

Bey den *Amphibienſäugthieren* iſt das Speichelſyſtem weit kleiner als bey den bisher betrachteten Familien. Der *gemeine Seehund* hat weder *Ohrſpeicheldrüſen*, noch *Zungen-* und *Jochdrüſen*, ſondern bloſs zwey *Kieferdrüſen*, eine gröſsere und eine kleinere, deren gemeinſchaftlicher Kanal ſich, wie gewöhnlich, neben dem Zungenbändchen öffnet.

Bey den *Cetaceen* ſcheint das *Speichelſyſtem* gänzlich zu fehlen.

C. *Bey den Vögeln.*

Bey den meiſten Vögeln findet man nur unter der Zunge Speicheldrüſen, welche durch ihre Lage, nicht aber durch ihren Bau den Zungenſpeicheldrüſen der Säugthiere entſprechen. Es ſind Häufchen von mehrern runden hohlen Körnchen, deren Abſonderungsflüſſig-

flüſſigkeit durch mehrere Oeffnungen in den Mund gelangt. Dieſe Feuchtigkeit iſt gewöhnlich dick und faſt klebrig, beydes beſonders in einem hohen Grade bey den *Spechten*.

Beym *Lerchenhabicht* (Falco aeſalon) wird die Speicheldrüſe von einer Reihe kleiner, zu einer länglichen Maſſe verbundenen Körnchen gebildet, die unter der Mundhaut auf jeder Seite der Zunge hinter dem hörnernen Theile derſelben liegt.

Bey den *Hühnervögeln* ſind dieſe Drüſen ſehr anſehnlich. Der *Truthahn* hat deren zwey Paar. Das erſte Paar iſt kegelförmig, mit der Spitze gegen die Schnabelſpitze gewandt. Die Drüſen beyder Seiten berühren einander faſt in ihrer ganzen Länge und füllen vorn den Winkel des Unterkiefers an. Sie liegen unmittelbar unter der Haut und berühren die Mundhaut bloſs mit ihrem vordern Ende. Hinten werden ſie durch das zweyte Drüſenpaar und durch die *Kieferwinkel- Zungenbeinmuſkeln* bedeckt. Sie beſtehen aus einem Haufen runder Körnchen, die, wie die darin enthaltne Flüſſigkeit, gelb gefärbt ſind. Dieſe dringt durch mehrere Oeffnungen in den Mund. Das zweyte Paar, das kleiner und länglich iſt, liegt auf dem hintern Drittheil des erſtern und wird unmittelbar von der Mundhaut bedeckt.

Beym *Strauß* ſind die Speicheldrüſen zu einer halbmondförmigen Maſſe vereinigt, welche die Zunge umgiebt uud den gröſsten Theil derſelben bildet. Der Speichel flieſst aus ihnen durch eine Menge von Oeffnungen, die ſich an der untern Fläche dieſes Organs befinden.

Zwey andre drüſige Maſſen, die breit und platt ſind, und eine ähnliche Flüſſigkeit abſondern, befinden ſich am Gaumengewölbe am Eingange des Schlundkopfes. Ihre Oberfläche wird von vielen ſehr ſichtbaren Oeffnungen durchbohrt.

Dieſe Drüſen ſondern beym *Papagey* eine graue klebrige Feuchtigkeit ab: ſie liegen auch hier an beyden Seiten der Zungengrundfläche.

 Die

Die Drüſe, welche in den *Spechten* den Ueberzug der Zunge abſondert, iſt ſehr anſehnlich. Sie reicht unten über den Unterkiefer weg und geht bis zum Hinterhaupte. Die Körner, woraus ſie beſteht, ſind groſs, und mit einer ſehr klebrigen Flüſſigkeit von derſelben Farbe angefüllt, welche ſich durch einen einzigen unter der Spitze der Zunge befindlichen Kanal in den Mund ergieſst. Dieſe Drüſe ſteht vorn mit einer andern Drüſe von rother Farbe in Berührung, die ſich bis zur Vereinigung der Unterkieferäſte erſtreckt.

Bey den *Waſſervögeln* findet ſich im Allgemeinen nur ein Drüſenpaar und bey mehrern ſcheinen dieſe ſogar in eine Maſſe, die hinten in zwey Lappen getrennt iſt, verſchmolzen zu ſeyn. Dieſe Maſſe iſt in der *Gans* ſehr klein und liegt unter der Mundhaut, hinter dem Winkel den die Unterkieferäſte mit einander bilden. Die dicke, weiſsliche, klebrige Flüſſigkeit, welche ihre Körnchen enthalten, flieſst aus denſelben durch eine Menge von Oeffnungen in den Mund, die vorzüglich in der beyden Drüſen entſprechenden, Mittellinie ſtehen.

Bey einigen Vögeln dieſer Ordnung haben die Speicheldrüſen nur einen einzigen Ausführungsgang: die *Meewe* befindet ſich in dieſem Falle*).

D. Bey den Reptilien.

Auch die *Speicheldrüſen* der *Reptilien* unterſcheiden ſich auffallend von den Speicheldrüſen der Säugthiere. Bey einigen beſteht die Zunge groſsentheils aus einer dicken drüſigen Maſſe, die aus einer Menge kleiner, an ihrer Grundfläche unter einander verbundner Röh-

ren

*) Dieſs erſtreckt ſich nicht bloſs auf Vögel von der Ordnung der Waſſervögel. Bey der *Krähe* habe ich auf beyden Seiten mehrere mit ziemlich langen einfachen Speichelgängen verſehene Drüſen gefunden, die vorzüglich in der Gegend der Ohrſpeicheldrüſen der Säugthiere liegen.

M.

ren gebildet wird, welche an der Oberfläche der Zunge aus einander treten. Dieſs ſind eben ſo viel Warzen, welche dieſe Oberfläche beſetzen und ihr, wenn ſie ſehr fein ſind, ein ſammetartiges Anſehen geben. An den Seiten dieſer Maſſe befindet ſich eine Menge von Oeffnungen, aus welchen die, von dieſer Drüſe abgeſonderte Flüſſigkeit flieſst. Sie liegt unmittelbar auf den Zungenmuskeln und folgt den Bewegungen, welche dieſe Muskeln dem ſie unterſtützenden Knochen mittheilen. Dieſe Drüſe findet ſich bey den *Cheloniern*. Der Bau den wir angegeben haben, iſt bey der *griechiſchen Schildkröte* ſehr deutlich. Sie findet ſich auch bey mehrern *Sauriern*. Wir haben ſie beym *plattköpfigen Gecko* (Gecko fimbriatus), dem *gewöhnlichen Leguan* und dem Schneiderſchen *Szink* beobachtet.

Bey der *Agame umbra* befinden ſich vorn ſtatt der Warzen queere, dicht neben einander ſtehende Blätter auf ihr. Dieſe Blätter bemerkt man an der ganzen Oberfläche der Zunge des *Kamäleons*.

Die Zunge der *Batrachier* ſcheint mit einer ähnlichen drüſigen Schicht bedeckt zu ſeyn.

Bey den *Reptilien*, deren Zunge ſchuppig oder glatt und mit einer einfachen Haut bedeckt iſt, ſcheint dieſe Drüſe durch zwey andre längliche gekörnte Drüſen vertreten zu werden, die unter der Haut längs der äuſſeren Fläche des Unterkiefers liegen und deren Flüſſigkeit an der äuſseren Seite der untern Zähne ausgeſondert wird. Sie berühren hier die Mundhaut unmittelbar.

Beym *Wachhalter*, den *Nattern*, den *Boa's* ſind dieſe Drüſen ſehr deutlich*).

Bey den hieländiſchen *Eidechſen* (Lacerta agilis u. ſ. w.) haben wir ſie nicht gefunden.

Bey

*) Bey der *Ringelnatter* (Coluber natrix) habe ich ſehr deutlich eine ähnliche Drüſe längs dem Oberkiefer gefunden.
M.

Bey den *Ringelſchlangen* liegen ſie nicht an derſelben Stelle, haben aber denſelben Bau. Sie finden ſich hier unmittelbar unter der Zunge zwiſchen den *Kinn-Zungen-* und *Kinn-Zungenbeinmuskeln.*

Auſser dieſen Drüſen haben einige *Ophidier* noch andre, deren Kenntniſs wegen des darin abgeſonderten Giftes wichtig iſt. Sie befinden ſich bey allen Thieren dieſer Familie, deren Oberkiefern mit Hakenzähnen bewaffnet ſind und ſind, wie die Speicheldrüſen der Säugthiere, konglomerirte Drüſen. Sie liegen auf der Seite eines jedes Oberkieferaſtes hinter der Augenhöhle und faſt unmittelbar unter der Haut. Zwey, zum Aufrichten dieſer Giftzähne und zum Niederziehen der Oberkieferäſte, folglich zum Schlieſsen des Mundes beſtimmte Muskeln, gehen, der eine auf der äuſsern, der andre auf der innern Seite von vorn nach hinten queer über dieſe Drüſen weg, ſo daſs ihre Zuſammenziehungen nothwendig die Zuſammendrückung der Drüſe und das Austreiben des Giftes in ihren Ausführungsgang zur Folge haben. Dieſer leitet das Gift an den obern Theil der Giftzähne und hier dringt es durch eine vorn offne Spalte in einen Kanal, der durch die ganze Länge des Zahns verläuft und ſich gegen die Spitze deſſelben an ſeiner äuſseren Seite mit einer ſchiefen Mündung öffnet.

E. Bey den Fiſchen.

Die *Fiſche* haben im Allgemeinen keine Speicheldrüſen. Beym *Karpfen* ſcheint ihre Stelle durch eine drüſige unter der Schädelgrundfläche befindliche Subſtanz vertreten zu werden, die, was merkwürdig iſt, überdieſs dicht vor den Zähnen dieſes Fiſches liegt, an dieſer Stelle das obere Gelenk der Kiemenknochen bedeckt und ſelbſt bis zum Gaumengewölbe reicht, wo ſie mehrere Muskeln des viereckigen Beines verſteckt. Dieſe Subſtanz iſt feſt mit der ſchleimigen, ſie beklei-den-

denden Membran verbunden. Sie iſt ſchmutziggrau-etwas röthlich und hat ein gleichartiges Anſehen. Andere Drüſen, welche, nach Verſchiedenheit der Arten, an verſchiedenen Stellen des Darmkanals, vorzüglich aber am Anfange deſſelben, mehr oder weniger groſse und dicke Lagen, bilden, die wir bey Beſchreibung dieſes Organs genauer angeben werden, erſetzen wahrſcheinlich bey dieſen Thieren den Mangel der Speicheldrüſen. Doch findet ſich bey den *Rochen*, und ohne Zweifel auch bey den *Hayfiſchen*, eine Anſammlung von drüſigen Körnchen unmittelbar unter der Mundhaut über dem groſsen Niederzieher des Unterkiefers. Dieſe Körnchen haben die Gröſse eines kleinen Rübſaamenkörnchens, beſtehen aus mehrern Höhlen und ſcheinen an der Grundfläche des Mundes eine ſchleimige Flüſſigkeit ausflieſsen zu laſſen, wovon wir uns indeſs ungeachtet der Anwendung eines ſtarken Druckes nicht mit Gewiſsheit überzeugen konnten. An den übrigen Fiſchen haben wir nichts Aehnliches bemerkt.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Vom Zungenbein und ſeinen Muskeln.

Die Zunge der drey erſten Wirbelthierklaſſen hat ihre Hauptſtütze an einer Art von Kette oder halben Gürtel, der aus einer, nach den Arten verſchiedenen Anzahl von Knochen beſteht, mit ſeinen beyden Enden an dem hintern und untern Theil des Schädels hinter dem Unterkiefergelenk befeſtigt iſt und vor dem Halſe herabhängt. Dieſer Gürtel hat Anhänge, die entweder mit ihm eingelenkt ſind, oder einen Theil ſeiner Queerſtücke

stücke ausmachen, die sich nach vorn und nach hinten erstrecken. Diese tragen den Kehlkopf, die andern dringen mehr oder weniger in den Körper der Zunge und bilden bisweilen den gröſsten Theil derselben. Andere dienen nur als Befestigungspunkte von Muskeln und Bändern. Diese Kette von Knochen heiſst das *Zungenbein*. Seine Bewegungen haben einen wichtigen Einfluſs auf die Bewegungen der Zunge und des Kehlkopfes, oft sogar auf die Bewegungen des Unterkiefers.

A. Beym Menschen und den Säugthieren.

a. Vom Zungenbein.

Der Haupttheil dieses Knochens bildet beym *Menschen* etwas mehr als die Hälfte eines Halbkreises, liegt wagerecht zwischen dem hintern Theile der Zunge und dem Kehlkopf und ist mit seiner Konvexität nach vorn gewandt. Er ist mit der Zunge durch Muskeln, die von ihm zu ihr gehen, und durch eine Verlängerung der Gaumenhaut verbunden, die sich an seinen obern Rand setzt. Von seinem untern Rande steigt ein bandähnliches Wesen herab, das sich an den obern Rand des Schildknorpels setzt. Seine beyden Enden ruhen auf den Hörnern oder obern Fortsätzen dieses Knorpels und sind durch Bänder an demselben befestigt. Die Anatomen unterscheiden an diesem Knochen den Körper und vier Hörner, zwey groſse und zwey kleine. Der vorn befindliche Körper bildet ungefähr ein Drittheil der Wölbung des Halbkreises; an seiner konkaven Fläche bemerkt man eine kleine Höhle, die sich bey vielen Affen beträchtlich vergröſsert. Seine Enden lenken sich mit den groſsen Hörnern ein, die dünner und weniger gekrümmt als er selbst sind und den Bogen, den er nach vorn bildet, nach den Seiten hin verlängern. Die kleinen Hörner haben die Gröſse und Gestalt eines Gerstenkorns. Sie befinden sich auf dem Gelenk der groſsen Hörner mit dem

dem Körper des Knochens, und haben ihr oberes Ende nach hinten gewandt. Von dieſem Ende ſteigt ein Band empor, das ſich an das Ende des Griffelfortſatzes ſetzt und das Zungenbein am Schädel aufhängt.

Bey allen übrigen *Säugthieren* hat das Zungenbein ungefähr dieſelben Verhältniſſe; nur merke man, um die ſogleich davon zu gebenden Beſchreibungen zu verſtehen, daſs ſeine Stellung ſich mit der Stellung des Thieres verändert und daſs alles, was beym Menſchen *vorn* iſt, bey den Thieren *unten* wird u. ſ. w. Auch bey den Thieren kann man es in Körper und Hörner theilen, allein bey vielen verwachſen die Hörner, welche den groſsen Hörnern des menſchlichen Zungenbeins entſprechen, mit dem Körper und können nicht deutlich davon unterſchieden werden, und die, welche den kleinen des Menſchen entſprechen, ſind gröſser als jene, ſo daſs ihnen dieſe Benennung nicht mehr zukommen kann. Da ſie ſich immer vor denen, welche den groſsen des Menſchen entſprechen, einlenken, ſo werden wir ſie die *vordern* und dieſe die *hintern* nennen. Die vordern hängen immer an dem Ende des Griffelfortſatzes oder des Knochens, der die Stelle deſſelben vertritt, denn dieſer Fortſatz ſelbſt ſcheint ſich nur bey den *Affen* zu finden. Bey den übrigen Thieren bemerkt man ſtatt ſeiner einen, gewöhnlich ſehr langen, Knochen, der in einer Höhle eingelenkt iſt, die ſich an der nähmlichen Stelle im Schädel befindet, oder daran durch ein Band aufgehängt iſt, wenn er nicht ſo hoch hinaufreicht. An ihm finden ſich manche Eigenthümlichkeiten, die wir bey Betrachtung des Zungenbeins angeben werden. Das Horn, welches mit ihm eingelenkt iſt, könnte auch den Nahmen des *Griffelhorns* führen und aus demſelben Grunde könnte man das andere, dem wir die Benennung des *hintern Horns* ertheilt haben, das *Schildhorn* nennen.

Bey den *Orangs* verhält ſich dieſer Knochen ungefähr wie beym Menſchen. Beym *Schimpanſe* hat man ſogar

gar durchaus keinen Unterschied wahrgenommen. Der Körper des Zungenbeins hat ungefähr die Gestalt desselben Theils wie beym Menschen, nur mit dem Unterschiede, dass sein unterer oder hinterer Rand in der Mitte einen Ausschnitt hat, wodurch er in zwey breite Fortsätze getheilt wird. Die Höhle der obern Fläche ist tiefer und weniger ausgeschweift: die grossen Hörner sind verhältnissmässig länger und die kleinen fehlen. Bey dem Thier wenigstens, das wir untersuchten, fand sich durchaus keine Spur davon.

Das Zungenbein der *Sapaju's* entfernt sich schon von dieser Form. Beym *Tamarin* (Simia midas) hat der Körper eine viereckige Gestalt: er ist dünn, oben konvex, unten konkav. Sein vorderer Rand ist dick und trägt an seinen Winkeln die kleinen Hörner, der hintere ist dünn und in der Mitte ausgeschnitten. Die grossen Hörner sind sehr breit, dünn wie Blätter und weiter nach vorn eingelenkt als die kleinen.

Bey den *Guenons* und den *Hundskopfaffen* hat der Körper dieses Knochens eine dreyeckige, winklige Gestalt, ist an seiner untern Fläche stark gewölbt und hat an der obern eine Höhle von derselben Gestalt. Die grossen und kleinen Hörner verbinden sich mit den beyden vordern Winkeln, die grossen mehr nach innen als die kleinen. Der hintere Winkel ist abgestutzt und ausgeschnitten und verlängert sich bis unter den Schildknorpel.

Die kleinen Hörner sind schlanker als die grossen, allein fast so lang als diese und vor ihnen eingelenkt. Sie bilden einen sehr spitzen Winkel mit einander.

Das Zungenbein der *Paviane* hat mit dem Zungenbein der *Guenons* und *Hundskopfaffen* einerley Gestalt.

Bey den *Heulaffen* aber hat dieser Knochen eine eigenthümliche Bildung, die sehr merkwürdig ist, weil sie zur Erklärung des Geheuls dieser Thiere dient. Der Körper ist gewissermassen zu einer knöchernen Höhle mit sehr dünnen und elastischen Wänden aufgeblasen, deren

deren Durchmeſſer bisweilen mehr als drey Zolle beträgt und die eine regelmäſsige, nach oben ſehr gewölbte, nach unten platte Geſtalt und hinten eine groſse Oeffnung hat, die faſt eben ſo weit als die Höhle ſelbſt iſt. Zwey kleine Fortſätze, die den kleinen Hörnern entſprechen, erheben ſich auf jeder Seite dieſer Oeffnung. Etwas höher ſind die groſsen Hörner eingelenkt: ſie ſind gerade, dünn und nicht ſehr lang. Nahe an der Oeffnung finden ſich im Innern der Höhle einige knöcherne Leiſten. Dieſe Höhle ſteht mit der rechten Hälfte des *Schildzungenbeinſackes* in Gemeinſchaft, der ſich hinter der äuſsern Fläche des Schildknorpels in den Kehlkopf öffnet. Im Abſchnitte von der Stimme werden wir auf dieſe Bildung zurückkommen.

Das Zungenbein der *Maki's* unterſcheidet ſich durch mehrere Kennzeichen vom Zungenbeine der *Affen*. Die Griffelhörner ſind zwey ſchlanke Knochen, nur unten ein Drittheil kürzer als die Schildhörner, mit denen ſie einen ſpitzen Winkel bilden. Sie werden von langen und ſchlanken Griffelknochen getragen. Die groſsen Hörner ſetzen ſich mehr nach hinten an als die kleinen. Der Körper des Zungenbeins hat bey den *Lori's* die Geſtalt eines unten konvexen, oben konkaven Schildes. Bey den eigentlichen *Maki's* erſcheint er bloſs als ein flacher Bogen.

Bey den *Fleiſchfreſſern* wird das Zungenbein im Allgemeinen aus ſchlanken und länglichen Theilen gebildet. Der Körper iſt cylindriſch und beynahe ganz gerade, nur wenig gekrümmt. Die vordern Hörner ſind länger als die hintern, beſtehen aus zwey Stücken, deren zweytes, welches immer länger iſt als das erſte, ſich auf den Griffelknochen ſtützt. Dieſer iſt gewöhnlich gröſser als alle übrigen Stücke, an ſeinem Schlafende breiter und mit einer Gelenkfläche verſehen. Die einzige vorkommende Verſchiedenheit, die übrigens nur ſehr unbedeutend iſt, betrifft die verhältniſsmäſsige Länge und Dicke dieſer Theile, und die Gröſse der

Win-

Winkel, welche ſie durch ihre Verbindung bilden. Im Allgemeinen iſt das erſte Stück der kleinen Hörner nach vorn gewandt und das groſse erhebt ſich beynahe ſenkrecht auf ihm.

Beym *Igel* ſind indeſs die Stücke des Zungenbeins breit und platt. Die groſsen Hörner ſind leicht nach vorn gebogen. Dieſelbe Bildung haben ſie beym *Dachs*, nur iſt ſie hier ſtärker ausgeſprochen.

Auch bey den *Opoſſums* entfernt ſich das Zungenbein von dem allgemeinen Typus der Säugthiere. Sein Körper iſt platt und beynahe viereckig. Die Hörner lenken ſich an ſeinen dazu abgeſtutzten Winkeln ein. Die groſsen ſind an ihrer Grundfläche ſehr breit und krümmen ſich, dünn zugeſpitzt, nach vorn. Die kleinen ſind länger, cylindriſch, nach vorn und etwas nach oben gerichtet, und gegen ihr hinteres Ende breiter. Wir wiſſen nicht, ob der einzelne Knochen, woraus ſie beſtehen, ſich unmittelbar oder durch einen Zwiſchenknochen mit dem Griffelfortſatze verbindet.

Bey den *Nagern* iſt das Zungenbein mehr Abweichungen unterworfen. Beym *Meerſchweinchen* iſt ſein Körper dreyeckig, vorn platt und eben, hinten konkav. Die Griffelhörner ſind dünn und ſtehen ſenkrecht auf den beyden obern Winkeln, die Schildhörner ſind nur wenig merklich. Das Zungenbein des *Haſen* hat viele Aehnlichkeit mit dem vorigen. Sein Körper iſt dick, ſchwammig und hat ungefähr dieſelbe Geſtalt. Die vordern Hörner ſind dünn und bogenförmig, die hintern ſehr klein. Beym *Stachelſchwein* bildet der Körper des Zungenbeins einen kleinen Theil eines Ringes, an dem ſich hinten in der Mitte ſeines Randes eine Hervorragung befindet. Die hintern Hörner ſind breit, lang und platt, die vordern aus zwey Stücken zuſammengeſetzt, deren erſtes beynahe viereckig, deren zweytes ſehr lang und ſchlank iſt. Beym *Eichhörnchen* ſind alle dieſe Theile dünn und länglich. Der Körper bildet mit den hintern Hörnern einen ſehr gewölbten Bogen: die

vor-

vordern Hörner beſtehen aus drey Stücken, worunter das mittlere das längſte, das mit dem Körper eingelenkte das dickſte iſt.

Beym *Biber* hat der Körper des Zungenbeins einen langen und ſtarken ovalen Fortſatz, der ſenkrecht von der Mitte ſeines untern Randes abſteigt. Die hintern Hörner ſind wenigſtens eben ſo ſtark und verlängern den Bogen des Körpers, die vordern ſind klein und knorplig.

Beym *Murmelthiere* ſind die hintern Hörner lang und ſchlank, und gehen in den ſehr gekrümmten Körper über. Aus der Mitte der Wölbung des letztern ſteigt ein breiter Fortſatz herab. Die vordern Hörner beſtehen aus drey Knochen, von denen die beyden erſten kurz, dick und rundlich, der dritte lang, dünn und cylindriſch und mit dem Körper, der einen ſehr weiten Bogen bildet, eingelenkt ſind.

Bey der gewöhnlichen *Ratte*, der *Waſſerratte*, der *Zibethratte* bildet der Körper gleichfalls einen ſehr kurzen Bogen und hat an ſeinem untern Rande in der Mitte eine mehr oder weniger deutliche Spitze. Hier erſcheinen mehr die vordern als die hintern Hörner wie Fortſetzungen des Bogens. Die letztern ſind bey der *Zibethratte* ſehr kurz, breit und platt; bey der gewöhnlichen *Ratte*, der *kleinen Feldmaus*, der *Waſſerratte* findet ſich nur ein Anſatz dazu. Die erſten ſind dagegen in allen Arten lang und ſchlank und aus einem einzigen Knochen gebildet. Bey dem *Siebenſchläfer* und der *Eichelmaus* finden ſich zwey, von denen der erſte ſchief nach auſsen abſteigt. Bey den letztern Thieren hat der Körper keine merkliche Krümmung, die hintern Hörner bilden damit einen weit offnen Bogen. Alle Stücke des Zungenbeins ſind bey ihnen ſehr ſchlank und cylindriſch, nur die beyden erſten der vordern Hörner ausgenommen, die kurz und platt ſind.

Bey mehreren *Zahnloſen* liegen die vordern Hörner längs dem vordern Rande des Körpers und verbinden ſich

ſich an ihrem untern Ende mit einander. Sie ſind kurz und mit dem weit längern Griffelknochen eingelenkt.

Bey der *Echidna Hyſtrix* hat das Zungenbein eine ganz eigenthümliche Bildung. Der Körper beſteht aus einem platten und geraden Aſte. Die Enden ſeines vordern Randes tragen die Hörner derſelben Seite, die cylindriſch, nach vorn gerichtet und aus einem einzigen Stück gebildet ſind. Der Griffelknochen ſteigt ihnen beynahe ſenkrecht entgegen. Die hintern Hörner ſind nach vorn gebogen, breit, platt und an den Seiten des Körpers eingelenkt. Ihr hinteres Ende, deſſen hinterer Rand konvex iſt, hängt mit einem zweyten Stücke zuſammen, das, dem erſtern parallel, bis hinter den Körper herabſteigt, wo es mit dem der andern Seite verbunden iſt. Zwey andere Stücke ſind mit dieſen an ihrer Vereinigungsſtelle verbunden und trennen ſich an den Seiten von ihnen.

Beym *Elephanten* iſt der Körper mit den hintern Hörnern verſchmolzen und hat die Geſtalt einer flachen ein wenig nach oben gebogenen Platte. Die hintern Hörner bilden zwey gleichfalls platte Aeſte, die ſchief nach hinten aufſteigen und ſich leicht nach innen krümmen. Der Griffelknochen iſt geſpalten. Sein hinterer Rand iſt gebogen, lang und ſpitz geendigt, ſein vorderer, der weniger lang und mehr gerade iſt, verbindet ſich mit den vordern Hörnern.

Unter den *Pachydermen* ſind beym *Schweine* die hintern Hörner des Zungenbeins mit dem Körper deſſelben verwachſen und bilden mit ihm einen platten, bogenförmig gekrümmten Knochen. Die vordern Hörner ſind kurz, platt und nach vorn gerichtet, der Griffelknochen iſt länglich und ſchlank.

Beym *Rhinoceros* gleicht das Zungenbein dem der *gehörnten Wiederkäuer*. Bey dieſen bilden die hintern Hörner einen Bogen mit dem Körper, der in der Mitte ſeines hintern Randes einen Höcker hat, und ſind gewöhnlich mit ihm in eins verſchmolzen. Die vordern Hör-

Hörner beſtehen aus zwey Stücken, deren erſtes immer länger als das zweyte, aber kürzer als das hintere Horn iſt. Es iſt immer gerade nach vorn gerichtet. Das zweyte Stück, welches ſehr kurz iſt, verbindet ſich mit dem Griffelknochen. Dieſer iſt ſehr lang, an ſeinem obern Ende breiter und daſelbſt vorn mit einer Gelenkfläche verſehen.

Beym *Kamel* iſt der Körper des Zungenbeins dick und beynahe viereckig. Die hintern Hörner ſind lang und ſchlank und erheben ſich bogenförmig auf ſeinen Winkeln. Die vordern ſind mit dem Winkel derſelben Seite eingelenkt. Das erſte, nach vorn gerichtete Stück, iſt weit kürzer als das zweyte. Dieſs ſteigt beynahe ſenkrecht dem Griffelknochen entgegen, der verhältniſsmäſsig kürzer als bey den *gehörnten Wiederkäuern* iſt.

Die hintern Hörner ſind bey den *Sollpeden* wenig verſchieden. Beym *Zebra* bilden ſie zuſammen mit ihm einen weitern Bogen als beym *Pferde* und *Eſel*. Aus der Mitte dieſes Bogens ſteigt ein langer Fortſatz herab, der beym *Pferde* eben ſo groſs als der den Hörnern entſprechende Theil, beym *Zebra* kürzer, beym *Eſel* länger iſt. Die vordern Hörner beſtehen aus einem einzigen ſehr kurzen Stücke, das nach vorn gewandt und mit dem Griffelknochen unter einem rechten Winkel verbunden iſt. Die Geſtalt des Knochens iſt ungefähr dieſelbe, wie bey den *gehörnten Wiederkäuern*.

Bey den *Amphibienſäugthieren* iſt der Körper dünn, länglich, wenig gebogen, ohne Höcker und Fortſatz. Die hintern Hörner verlängern den Bogen, welchen der Körper bildet und haben mit ihm ungefähr gleiche Dicke. Die vordern beſtehen aus drey Knochen, von denen der erſte ſehr kurz, der zweyte länger iſt.

Bey den *Cetaceen* hat das *Zungenbein* eine eigenthümliche Geſtalt und Lage. Der Griffelknochen iſt lang und geht ſehr ſchief nach vorn und innen vom Körper unter den hintern Theil der Zunge, wo er ſich mit dem vordern Horn ſeiner Seite verbindet. Dieſes iſt kurz, geht gerade

nach

nach hinten und verbindet ſich hier mit dem Körper in der Mitte ſeiner Wölbung. Der Körper ſelbſt iſt platt, mit den hintern Hörnern verſchmolzen und hat die Geſtalt eines, mit ſeinen Hörnern nach hinten gewandten halben Mondes. Die Spitzen dieſes halben Mondes ſind frey, und mit dem Schildknorpel nicht durch Bänder vereinigt.

b. Von den Muskeln des Zungenbeins.

An das Zungenbein ſetzen ſich viele Muskeln. Hier werden wir nur die beſchreiben, welche mehr zu dieſem Knochen zu gehören ſcheinen, weil ſie von Punkten auslaufen, die feſter als er ſelbſt ſind und die ſie entweder gar nicht, oder nur äuſserſt unbedeutend bewegen können.

Dieſe Muskeln beſtehen beym Menſchen aus vier Paaren. Sie ſind:

1. Die *Bruſt - Zungenbeinmuskeln* (Sterno - hyoidei), die zwiſchen den *Bruſt - Schildknorpelmuskeln* von der hintern Fläche des Bruſtbeins unter dem Schlüſſelbeinwinkel deſſelben vor der Luftröhre emporſteigen und ſich an den untern Rand des Zungenbeinkörpers ſetzen.

2. Die *Schulter - Zungenbeinmuskeln* (Omo - hyoidei), die wir ſchon in der vierten Vorleſung, S. 258. beſchrieben haben.

3. Die *Griffel - Zungenbeinmuskeln* (Stylo - hyoidei), die mit dem einen Ende an der Wurzel und dem hintern Rande des Griffelfortſatzes, mit dem andern am vordern Ende des Zungenbeinkörpers ſitzen. Sie ſteigen ſchief nach vorn und innen zu dieſem zweyten Befeſtigungspunkte herab und laſſen unten zwiſchen ihren Faſern die Sehne des zweybäuchigen Muskels durchtreten.

4. Die *Kinn - Zungenbeinmuskeln* (Genio - hyoidei), deren Sehnen ſich an die Rauhigkeit an der hintern hohlen

hohlen Fläche des Kinnwinkels ſetzt, von wo aus ſie innerhalb und unter den *Kinn-Zungenbeinmuskeln* und über den *Kiefer-Zungenbeinmuskel* zum Zungenbein gehen, und ſich an die konvexe Seite des Körpers dieſes Knochens ſetzen.

5. Auſser dieſen vier Muskelpaaren findet ſich ein unpaarer Mnskel, der *Kieferzungenbeinmuskel* (Mylohyoideus), deſſen queerlaufende Faſern vom innern Rande des Unterkiefers zu einer Mittellinie gehen, durch welche er von vorn nach hinten in zwey gleiche Hälften getheilt wird. Der hintere Rand dieſes Muskels ſitzt am Körper des Zungenbeins, allein aus der Richtung ſeiner Faſern ergiebt ſich, daſs er nur eine ſehr unbedeutende Wirkung auf dieſen Knochen äuſsern können muſs. Vielmehr dient er zur Unterſtützung der über ihm befindlichen Theile und wir werden ſogar ſehen, daſs er bey einigen Thieren dieſelben auf eine ſehr merkliche Weiſe aufheben kann und gar nicht die erſtere Beſtimmung hat.

Das erſte und zweyte Paar dieſer Muskeln ziehen das Zungenbein herab, das zweyte zugleich zur Seite. Das dritte Paar hebt es in die Höhe und zieht es auf die Seite, wenn nur einer auf einmahl wirkt; das vierte nach vorn und etwas in die Höhe.

Bey den übrigen *Säugthieren* verhalten ſich dieſe Muskeln ungefähr auf dieſelbe Weiſe. Da die Bildung des Zungenbeins vielen Abänderungen unterworfen iſt, ſo entſtehen daraus leicht Verſchiedenheiten in der Anordnung der Muskeln, die ſich daran befeſtigen, allein dieſe ſind nicht weſentlich genug, um uns dabey lange zu verweilen. Doch kann man folgendes anmerken.

Bey den *Heulaffen* befeſtigen ſich die *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* an dem untern Rande der Oeffnung, welche ſich hinten in der Zungenbeinhöhle befindet. Die *Kinn-Zungenbeinmuskeln* ſetzen ſich von unten an die Wölbung dieſer Höhle.

Beym *Löwen* verlängern ſich die erſtern in der Bruſthöhle längs dem Bruſtbein bis zum hintern Ende ſeines dritten Stückes und ſetzen ſich an dieſen ganzen Theil feſt. Dieſe Eigenthümlichkeit ſcheint zwar zum Theil von der Schmalheit des Bruſtbeins herzurühren, kommt aber doch nicht allen Säugthieren zu, bey denen dieſer Knochen auf ähnliche Art gebildet iſt. Beym *Seehunde* z. B., wo das Bruſtbein vorn in eine ſchlanke Spitze ausläuſt, welche weit über die erſte Rippe hinausragt, und zu ſchwach iſt, um einen Befeſtigungspunkt für Muskeln abzugeben, ſetzen ſich die *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* an die erſte Rippe. Sie werden durch einen Zipfel verſtärkt, der vom kleinen Höcker des Oberarmbeins kommt, ſich bald mit ihm verbindet, und den *Schulter-Zungenbeinmuskel* darſtellt. Die Muskeln, von denen die Rede iſt, ſind beym *Tümmler* in einen einzigen unpaaren Muskel von auffallender Breite und Dicke verſchmolzen.

Die *Affen* ausgenommen iſt bey keinem Säugthiere der *Griffel-Zungenbeinmuskel* zum Durchlaſſen der Sehne des zweybäuchigen durchbohrt, ſelbſt wenn dieſe mittlere Sehne ſich in dieſem Muskel findet. Der *Griffel-Zungenbeinmuskel* hat beym *Elephanten* eine gemeinſchaftliche Sehne mit dem *Griffel-Schlundkopfmuskel*, die an dem hintern Aſte des zweygeſpaltenen Griffelknochens befeſtigt iſt. Beyde Muskeln ſelbſt ſind bis zum Gaumengewölbe vereinigt.

Beym *Schweine* giebt eben dieſer Muskel eine Portion ab, die ſich hinter dem Unterkieferwinkel mit dem zweybäuchigen Muskel verbindet. Bey den *Wiederkäuern* kommt er von der Spitze unter dem hintern und obern Winkel des *Griffelknochens*.

Beym *Paka*, wo der Griffelknochen nicht bis zum Schädel reicht, findet ſich kein Griffel-Zungenbeinmuskel, allein der mittlere Theil des zweybäuchigen Muskels hängt ſehr feſt am Körper des Zungenbeins.

Der

Der *Griffel - Zungenbeinmuskel* des *Tümmlers* iſt ſehr breit und kurz. Seine Faſern gehen vom hintern Rande des Griffelknochens zum Körper des Zungenbeins.

Die hintern Faſern des *Kiefer - Zungenbeinmuskels* ſind ſchief nach hinten und innen gegen das Zungenbein gewandt, wenn dieſes zurückgeworfen und die Kiefern in die Länge ausgezogen ſind. In dieſem Falle trägt er weſentlich zum Vorwärtsziehen dieſes Knochens bey.

Beym *Elephanten* geht er in den Bruſt - Zungenbeinmuskel über, weſshalb ſeine Faſern ſehr wenig ſchief von vorn nach hinten gehen.

Auſser dieſen Muskeln, welche dem Menſchen und den Säugthieren gemeinſchaftlich zukommen, findet man bey dieſen einen kleinen Muskel, der von der äuſsern Fläche des Zitzenfortſatzes zur innern Fläche des Schläfenendes des Griffelknochens geht. Dieſs iſt ein *Griffel - Zitzenmuskel* (M. Stylomaſtoideus), der, wenn das Schläfende des Griffelknochens, wie bey den *Wiederkäuern*, einen nach hinten verlängerten Winkel hat, an welchen ſich dieſer Muskel ſetzt, hebelartig auf den Griffelknochen wirkt, und das untere Ende deſſelben nach oben und auſsen zu ziehen ſtrebt.

Erreicht der Griffelknochen den Schädel nicht, ſo dient der *Griffel - Zitzenknochen*, ſo zu ſagen, nur, um ihn an dem Schädel zu befeſtigen. Beym *Paka* befeſtigt ſich dieſer Muskel hinter dem zweybäuchigen Muskel, von dem er ein Theil zu ſeyn ſcheint. Er ſteigt längs dem letztern bis zum Ende des Griffelknochens herab, ſetzt ſich an die obere Hälfte dieſes Knochens, läuft dann neben dem Schlundkopfe nach unten und vertritt ſo die Stelle des *Griffel - Schlundkopfmuskels*. Beym *Ameiſenfreſſer* dient, wie wir nachher ſehen werden, dieſer Muskel gleichfalls um den Griffelknochen am Schädel beweglich zu befeſtigen.

Einige *Säugthiere*, nahmentlich die *Fleiſchfreſſer*, haben auſserdem noch einen dünnen und platten Muskel, deſſen Faſern einen Theil des Raums zwiſchen den

beyden Zungenbeinhörnern derſelben Seite ausfüllen.

Bey den *Ameiſenfreſſern* iſt der Kehlkopf und das Zungenbein wenig vom Bruſtbein entfernt und liegt folglich weit hinter dem Unterkiefer. Daraus entſtehen auffallende Eigenthümlichkeiten in der Bildung der Muskeln des Zungenbeins und der Zunge. Wir zeigen hier bloſs die an, welche den erſten Punkt betreffen.

Der dem *Griffel-Zungenbeinmuskel* entſprechende Muskel iſt ſehr klein und an dem mittlern und untern Theile des Griffelknochens befeſtigt. Er ſteigt ſchief nach hinten und innen herab, um ſich an den Rand des Kinn-Zungenbeinmuskels, nahe an deſſen hinterm Ende, zu ſetzen.

Der den *Griffel-Zitzenmuskel* darſtellende iſt gleichfalls ſehr klein und ſteigt von der Gegend des Schädels, wo ſich der Griffelknochen anſetzen würde, wenn er ihn erreichte, bis zu dem Ende dieſes Knochens herab, den er dem Schädel zu nähern und nach vorn zu ziehen beſtimmt iſt.

Der *Kiefer-Zungenbeinmuskel* iſt ſehr lang. Er ſetzt ſich nicht an das Zungenbein, ſondern endigt ſich einige Linien von dem Körper dieſes Knochens; ſeine letzten Faſern aber ſteigen bis zum hintern Theile des Griffelknochens empor und befeſtigen ſich daran. Weiter vorn reichen einige Faſern noch höher hinauf und befeſtigen ſich an den Queerfortſätzen der mittlern Halswirbel. Die unmittelbar vor dieſen letztern befindlichen Faſern ſetzen ſich mehr nach innen an den Theil der Mundhaut, welche den hintern Theil der Mundhöhle bekleidet und nur der Theil dieſes Muskels, welcher den zwey vordern Drittheilen des Unterkiefers entſpricht, ſetzt ſich am Rande der Unterkieferäſte feſt. Alle Faſern dieſes Muskels ſind queer und durch keine ſehnige Mittellinie in zwey Hälften getheilt.

Eigentlich findet ſich nur ein *Kinn-Zungenbeinmuskel*. Er entſpringt mit einer äuſserſt dünnen Sehne, die vom

vom Kinnwinkel entſteht, und auf der Mitte des Kiefer-Zungenbeinmuskels verläuft, bis ſie dem Unterkieferwinkel gegenüber kommt. Hier fängt der fleiſchige Theil dieſes Muskels an, der in ſeiner ganzen Länge ſehr dünn, anfangs auch ſehr ſchmal iſt, nachher aber breiter wird und dann aus zwey THeilen zu beſtehen ſcheint, ſich aber wieder zuſammenzieht, ehe er ſich an die untere Fläche des Zungenbeinkörpers ſetzt.

Die *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* ſcheinen auf den erſten Anblick ſehr kurz zu ſeyn, verlängern ſich aber nach hinten bis zur Mitte des Bruſtbeins. Beyde liegen dicht neben einander zwiſchen den *Brüſtbein-Zungenmuskeln.*

Bey der *Echidne* befeſtigt ſich der *Kiefer-Zungenbeinmuskel* groſsentheils an die Mundhaut und erſtreckt ſich mit ſeinem hinterſten Theile bis an die Seiten des Hinterhauptes.

Beym *Schnabelthier* hat dieſer Muskel eine ſehnige Mittellinie, von der auf jeder Seite ſchräg von hinten nach vorn verlaufende Faſern ausgehen, die ſich an den untern Rand der Kieferäſte, bis zu ihrem Vereinigungswinkel, ſetzen.

Ein zweyter Theil deſſelben Muskels könnte auch als dem *Kinn-Zungenbeinmuskel*, welcher fehlt, analog angeſehen oder *Zungenbein-Kiefermuskel* genannt werden. Seine Faſern gehen vom Zungenbein und dem hintern Theile der Zunge aus und verlaufen ſchief nach auſsen bis zum hinterſten Theile der Unterkieferäſte, an deren untern Rand ſie ſich ſetzen.

Die *Schulter-Zungenbeinmuskeln* finden ſich gleichfalls bey dieſem Thiere und die *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* verlängern ſich hinten auf dem Bruſtbeine, wie beym *Ameiſenfreſſer*, bis zur Mitte dieſes Knochens, das Schlüſſelbein mitgerechnet. Sie ſetzen ſich hier an das zweyte Knochenſtück deſſelben. Bey der *Echidne* findet ſich dieſelbe Anordnung, die hier zur Erleichterung der

groſsen

groſsen Bewegungen der Zunge dient; allein warum findet ſie ſich auch beym *Schnabelthiere*, deſſen Zunge dazu keineswegs geſchickt iſt?

B. Bey den Vögeln.

a. Vom Zungenbein.

Dieſer Knochen kann bey den Vögeln wie bey den Säugthieren in den Körper und die Hörner getheilt werden. Der Körper hat gewöhnlich eine längliche und cylindriſche Geſtalt, liegt aber nicht, wie bey den Thieren der vorigen Klaſſe, queer über den Hals weg, ſondern hat mit dieſem einerley Richtung. An ſeinem vordern Ende befindet ſich bisweilen eine Gelenkfläche, welche von einer Höhle des Zungenknochens oder Knorpels aufgenommen wird, wenn der eine oder der andre vorkommt. Dieſe Fläche iſt von einer Seite zur andern abgerundet und erlaubt nur Bewegungen nach rechts und links und umgekehrt. Bisweilen fehlt dieſe Gelenkfläche und der Zungenbeinknorpel oder Knochen iſt mit dem gleichnahmigen Theile der Zunge bloſs verwachſen. Am hintern Ende des Zungenbeinkörpers befindet ſich auf jeder Seite eine rundliche Gelenkhöhle, die nach hinten gerichtet iſt und die Verbindung zwiſchen ihm und der Grundfläche der Hörner bewerkſtelligt. Hinter dieſen beyden Gelenkhöhlen verlängert ſich dieſes Ende in eine mehr oder weniger lange Spitze, die oft bis vor den obern Kehlkopf und den naheliegenden Theil der Luftröhre herabreicht. Dieſer letzte Theil iſt faſt nie ganz verknöchert. Man könnte ihn das mittlere Horn oder den Schwanz des Zungenbeins nennen.

Dieſs iſt die allgemeine Form des Körpers des Zungenbeins bey den Vögeln; bey einigen finden ſich indeſs Abweichungen von derſelben. Beym *Pelikan* iſt er platt und fünfeckig. Der vordere Winkel hat keine Gelenkfläche und die nach hinten gewandte Seite hat deren

deren zwey, die einander berühren und keinen Zwiſchenraum für das, wirklich auch fehlende, mittlere Horn laſſen. Beym *Löffelreiher* hat er ungefähr dieſelbe Form, allein die beyden Gelenkflächen ſtehen weniger dicht neben einander und die beyden ſeitlichen Winkel verlängern ſich in Haken, die nach hinten umgebogen ſind.

Es finden ſich nur zwey cylindriſche, ſchlanke, mehr oder weniger lang ausgezogene Hörner, die gegen ihre Enden dünner werden, nach hinten und auſſen gerichtet ſind und ſich von unten nach oben aufbiegen, um ſich an den Kopf anzuſchmiegen, hinter dem ſie emporſteigen. Ihre Grundfläche iſt nach vorn gewandt und hat eine rundliche Gelenkfläche, welche in die Gelenkhöhle des Körpers paſst. Jedes Horn beſteht aus zwey Theilen, die an der Stelle, wo das hintere Drittheil in das mittlere übergeht, mit einander beweglich verbunden ſind. Von ihrer Länge hängt der Grad des Austretens der Zunge aus dem Schnabel ab. Beym *Specht*, deſſen Zunge acht Zoll weit aus dem Munde hervorgeſtreckt werden kann, hat dieſer Knochen auch die zur Erreichung dieſes Zwecks erforderliche Gröſse. Seine Hörner ſteigen an den Seiten des Halſes herab, krümmen ſich dann über den Kopf weg und verlängern ſich bis zur Wurzel des Schnabels. Hier wenden ſie ſich nach rechts und legen ſich in eine Höhle des Oberſchnabels, welche ſich nach innen vom rechten Naſenloche befindet und ſich längs der vordern zwey Drittheile deſſelben erſtreckt. Ihre Länge beträgt über acht Zoll.

b. Von den Muskeln.

Der *Truthahn* mag uns bey Beſchreibung dieſer Muskeln als Beyſpiel dienen.

Man findet 1) einen Muskel, welcher dem *Kiefer-Zungenbeinmuskel* entſpricht, und der *Kinn-Zungenbeinmuskel*

muskel (Geniohyoideus) von Vicq d'Azyr iſt. Er wird durch eine ſehr dünne Lage von Faſern gebildet, die ihren feſten Punkt am untern Rande und der innern Fläche des Unterkiefers haben. Sie verlaufen in einer queeren Richtung und werden durch eine ſehnige Linie getheilt, die bis unter den Schwanz des Zungenbeins herabreicht. Dieſer Muskel hebt das Zungenbein und die Zunge auf und nähert beyde dem Gaumen.

2) Der zweyte Muskel entſpricht dem *Griffel-Zungenbeinmuskel* und dem *Griffel- Zungenmuskel*. Er könnte der *Sichel- Zungenbeinmuskel* (Serpihyoideus) heiſsen und iſt Vicq d'Azyrs *Kiefer- Zungenbeinmuskel* (Mylohyoideus). Er kommt von dem ſichelförmigen Fortſatze des Unterkiefers und theilt ſich in mehrere Portionen. Die hintere ſteigt ſchief nach vorn herab und ſetzt ſich an die weiſse Linie, die ſie mit dem vorigen Muskel gemein hat: die mittlere befeſtigt ſich an den Schwanz des Zungenbeins, die vordere geht über den mittlern Theil des *Horn- Zungenmuskels* (Ceratogloſſus) weg und ſetzt ſich an die Seite des Zungenbeinkörpers über dem queeren Zungenbein- Zungenmuskel. Die Verrichtungen dieſer einzelnen Portionen müſſen ſo verſchieden ſeyn, als ihre Inſertion. Die erſte und die zweyte Portion ſenken die Zungenſpitze, indem ſie den Schwanz des Zungenbeins in die Höhe heben; die hintere hebt das Zungenbein in die Höhe und zieht es auf ihre Seite, wenn ſie allein wirkt.

3) Der *kegelförmige Muskel des Zungenbeins* von Vicq d'Azyr, welcher dem Kinn- Zungenbeinmuskel entſpricht, entſteht mit zwey fleiſchigen Streifen, von denen einer, der kleinere, ſich hinten und auſsen vom Kiefer- Zungenbeinmuskel am untern Rande des Unterkiefers befeſtigt, der andere breitere, nach innen vom Kiefer- Zungenbeinmuskel von der innern Fläche deſſelben Knochens kommt. Beyde Portionen vereinigen ſich und ſchlagen ſich um das Horn des Zungenbeins, welches ſie ganz einhüllen. Dieſer Muskel bewirkt das

Aus-

Austreten der Zunge aus dem Schnabel, indem er das Zungenbein nach vorn zieht.

4) Der *Horn-Zungenbeinmuskel* (Ceratohyoideus) geht vom innern Rande des erſten Knochens eines jeden Horns zum Schwanze des Zungenbeins. Er zieht den Schwanz gegen das Horn und führt dadurch die Zunge nach der entgegengeſetzten Seite.

5) Die *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* werden durch einen Streifen erſetzt, der vom *Zungenbein-Kehlkopfmuskel* (Hyolaryngeus) zum *Bruſt-Kehlkopfmuskel* (Sternolaryngeus) herabſteigt. Dieſe Muskeln werden wir bey Beſchreibung des Kehlkopfs kennen lernen.

Die bisher beſchriebenen Muskeln kommen ganz allgemein vor und bieten nur wenige Verſchiedenheiten dar. So reicht der erſte von ihnen bey der *Ente* nicht bis unter den Schwanz des Zungenbeins, ſondern ſetzt ſich bloſs an die innere und hintere Fläche der Unterkieferäſte und die Mundhaut. Der zweyte beſteht nur aus zwey Portionen, von denen die zweyte ſich an die Grundfläche des Zungenbeinhorns ſetzt.

Beym *Hahn* fehlt der erſte. Der zweyte verhält ſich wie bey der *Ente*, der dritte wie beym *Truthahn*.

Beym *Käuzchen* ſind dieſe Muskeln wie bey der Ente gebildet, allein verhältniſsmäſsig ſchwächer.

Beym *Specht* entſpricht die Länge der kegelförmigen Muskeln der Länge der Hörner, an welchen ſie ſich befeſtigen. Dieſer Vogel hat überdieſs ein ſechſtes Muskelpaar, nähmlich die *Horn-Luftröhrenmuskeln* (Ceratotracheales). Sie kommen von der Grundfläche der Hörner, gehen zum obern Theil der Luftröhre, machen vier Spiralwindungen um dieſelbe und befeſtigen ſich endlich, acht bis neun Linien unter dem Kehlkopfe, an ihr. Der rechte geht über den linken weg. Dieſer Muskel zieht die Zunge in den Schnabel zurück, wenn ſie herausgetreten war.

C. Bey

C. *Bey den Reptilien.*

a. *Vom Zungenbein.*

Das Zungenbein variirt in den verſchiedenen Familien dieſer Klaſſe, hat aber im Allgemeinen viele Aehnlichkeit mit dem Zungenbein der Vögel. Bey den *Sauriern* und *Ophidiern* unterſcheidet es ſich durchaus nicht weſentlich von demſelben. Mit dem Kehlkopf ſteht es ſo wenig als in den Thieren der vorigen Klaſſe in einer bedeutenden Beziehung. Es findet ſich kein Muskel der von dem einen Organ zum andern ginge, ſondern beyde werden durch eine bloſse Membran mit einander verbunden. Bey einigen Geſchlechtern der *Saurier*, z. B. dem *Kamäleon* ſind beyde ſogar völlig von einander getrennt. Daſſelbe findet ſich auch bey denjenigen *Ophidiern*, deren Zunge in eine Scheide eingeſchloſſen iſt. Dieſe Beobachtung vollendet der Beweis der Behauptung, daſs die weſentliche Beſtimmung dieſes Knochens darin beſteht, eine Grundlage für die Zunge abzugeben und zu den Bewegungen dieſes Theils beyzutragen.

Bey den *Cheloniern* iſt die Geſtalt des Zungenbeins vielen Abänderungen unterworfen. Bisweilen iſt ſein Körper beynahe vollkommen viereckig, dünn und platt. Dann ſind die hintern Hörner gerade, mit den Winkeln derſelben Seite eingelenkt, entfernen ſich, nach hinten gehend, von einander und nehmen hier den Kehlkopf zwiſchen ſich auf. Die vordern Hörner ſind mit dem Körper etwas vor dem vordern Winkel verſchmolzen, nach hinten gerichtet und hinter dem Hinterhauptsbein nach oben gekrümmt. Vorn verlängert ſich der Körper unter der Zunge, welche er unterſtützt, in eine Spitze. Dieſe Geſtalt des Zungenbeins findet man unter andern bey der *griechiſchen Schildkröte*; allein bey der *Matamataſchildkröte* iſt der Körper dieſes Knochens ſehr dick, knöchern und pyramidenförmig, mit ſeiner Grundfläche nach vorn gewandt. Die vordern Hörner, die nach vorn einen Winkel bilden, lenken ſich hinter den

bey-

beyden Winkeln ein, welche dieſe Grundfläche einſchlieſsen; die hintern, welche ſchlanker und bogenförmig gekrümmt ſind, ſitzen dicht neben einander an der Spitze der Pyramide feſt.

Bey den *Sauriern* iſt das Zungenbein gewöhnlich bloſs knorplig, wie bey den meiſten übrigen *Reptilien*. Häufig ſind alle ſeine Theile ſchlank, länglich und unter einander verwachſen. Das Zungenbein des *Krokodils* hat indeſs noch die platte Geſtalt, wodurch es einem breiten Schilde ähnlich wird, die wir ſo eben bey den *Schildkröten* angegeben haben und auch bey den *Batrachiern* wiederfinden werden. Es finden ſich hier nur zwey Hörner, die an den Seiten dieſer Knorpelplatte ungefähr in der Mitte ihrer Höhe eingelenkt ſind. Sie ſcheinen aus zwey unter einander verwachſenen, aber durch eine Art von Winkel, der nach hinten gewandt iſt, dennoch unterſchiedenen, Stücken zu beſtehen.

Beym *gewöhnlichen Leguan* (Iguana delicatiſſima) iſt der Körper gewiſſermaſsen nur eine Vereinigung von ſieben Hörnern, welche den *Zungenknorpel* bilden. Ein unpaares befindet ſich vorn und begiebt ſich nnter die Zunge. Die übrigen ſechs liegen hinten. Die beyden untern ſind die längſten. Sie liegen neben einander, ſind etwas bogenförmig gekrümmt und gehen in den Kropf ohne Befeſtigungspunkte für Muskeln oder Bänder abzugeben. Die vier übrigen ſind die wahren Zungenbeinhörner. Zwey gehen erſt nach vorn, krümmen ſich bald nach hinten, dann nach oben, und reichen bis zum Hinterhaupte. Die hinter ihnen befindlichen ſind nach hinten und oben gekrümmt und ihnen ungefähr parallel. In Rückſicht auf ihre Geſtalt und ihre Verrichtung kommen dieſe Hörner mit dem Zungenbein der Vögel überein.

Die Hörner des *Kropfes* finden ſich auch bey den *Szinken*, *Agamen* und *Drachen*. Beym *geſtreiften Drachen* ſind ſie mit ihrem Ende an den Grund des groſsen, den Kropf bildenden Sackes geheftet, den ſie nach innen ziehen

hen müſſen, wenn die Zunge aus dem Munde tritt. Dieſe Hörner fehlen bey den übrigen *Sauriern.* Bisweilen finden ſich nur zwey Hörner, wie wir z. B. beym *plattköpfigen Gecko* (Gecko fimbriatus) bemerkt haben. Immer kommen ſie vollkommen mit den Hörnern der Vögel überein.

Beym *Kamäleon* finden ſich nur vier Hörner, von denen zwey ganz gerade, und ſchief nach vorn gerichtet ſind. Die beyden hintern gehen bis hinter den Kopf. Der Körper verlängert ſich bis gegen das vordere Drittheil der Zunge, wenn ſich dieſe in Ruhe befindet. In dieſem ganzen Theile, deſſen Länge anderthalb bis zwey Zoll beträgt, iſt er ſchlank und cylindriſch.

Bey den *gewöhnlichen Eidechſen* und *Wachhaltern* finden ſich gleichfalls vier Hörner. Die vordern beſtehen aus zwey Stücken, die entweder mit einander verwachſen, oder auf einander beweglich ſind und von denen das erſte nach vorn, das zweyte nach hinten gewandt und zum Hinterhaupte aufgebogen iſt.

Bey den *Ophidiern*, deren Zunge in eine Scheide eingeſchloſſen iſt, beſteht der Zungenbeinknorpel aus zwey parallelen Fädchen, die von vorn nach hinten gerichtet ſind, ſehr nahe an einander liegen, und in ihrer vordern Hälfte durch die Zungenſcheide, in dem übrigen Theile ihrer Länge durch die zwey *Zungenbein-Zungenmuskeln* von einander getrennt ſind. Dieſe beyden Fäden vereinigen ſich vorn ungefähr zwiſchen dem hintern Ende der beyden Unterkieferäſte, indem ſie ſich halbkreisförmig unter die Zungenſcheide zurückbiegen. Aus ihrer Wölbung tritt eine kurze Spitze aus, die ſich nach vorn unter die Zunge begiebt. Bey den übrigen *Ophidiern*, den *Ringelſchlangen* u. ſ. w. hat der Zungenknorpel eine dreyeckige Geſtalt. Die beyden hintern Winkel verlängern ſich und bilden die Hörner.

Bey den *Batrachiern*, die *Salamander* ausgenommen, iſt das Zungenbein eine breite, beynahe viereckige Platte die unmittelbar an der untern Wand der Mundhöhle und

und des Rachens liegt. Seine hintern Hörner laufen von den vordern Winkeln aus nach vorn, werden vorn breiter, ehe ſie ſich nach hinten krümmen, uud wenden ſich darauf gegen den Kieferwinkel, um ſich an den hintern Theil des Schädels zu ſetzen. Die hintern Hörner ſind gerade, ſtark, knöchern, nicht mit der Platte verwachſen, ſondern an ihren hintern Winkeln nur eingelenkt und ſchief nach auſsen und hinten gerichtet. Zwiſchen ihnen befindet ſich der Kehlkopf. Bey den *Salamandern* hat der Zungenknorpel eine dreyeckige Geſtalt. Die Hörner laufen von ſeinem hintern Winkel aus und ſteigen an den Seiten des Halſes in die Höhe. Ihr hinterer Rand iſt mit einem gleichfalls knorpligen Faden, verwachſen, der ſchlingenförmig gebogeu, in der Mitte der Aushöhlung liegt, welche ſich hinten am Zungenknorpel befindet und an ſeinem vordern Ende mit dem gleichnahmigen der andern Seite verbunden iſt. Zur Seite der Aeſte dieſes Knorpels befindet ſich nach vorn eine breite Knorpelplatte, die mit ihm ungefähr parallel und nur durch Muskeln verbunden iſt. Sie vertritt die Stelle des vordern Horns.

b. Von den Muskeln des Zungenbeins.

Bey den *Sauriern*, die eine mehr oder weniger protraktile Zunge haben, tragen die Muskeln des Zungenbeins viel zur Verlängernng der Zunge bey, indem ſie das Zungenbein nach vorn ziehen.

Man findet bey den *Reptilien* überhaupt:

1) Den Muskel, welcher dem *Kiefer - Zungenbeinmuskel* entſpricht. Dieſer beſteht in den beyden erſten Familien aus mehrern Theilen, einem *Zwiſchen - Kiefertheile*, der ſich an den untern Rand und die innere Fläche der Unterkieferäſte ſetzt; einem zweyten, der hinter dem Unterkieferwinkel ſeiner Seite über den zweybäuchigen Kiefermuskel weg in die Höhe ſteigt, ſich am Hinterhaupte befeſtigt und ſehr dick iſt, endlich aus einem

nem dritten, der in einer gröſsern oder geringern Strecke am Halſe herabſteigt, ſich oben an die Haut deſſelben befeſtigt und ſie wie ein Gürtel umfaſst. Dieſer letzte Theil des Kiefer-Zungenbeinmuskels entſpricht eigentlich mehr dem Hautmuskel des Halſes. Bey den *Cheloniern* umfaſst er vorn den Hals in ſeinem ganzen Umfange. Beym gewöhnlichen *Leguan* erſtreckt ſich der Zwiſchenkiefertheil nicht bis zum Kinnwinkel. Beym *Gecko* findet ſich nur eine ſehr dünne Aponeuroſe, die bis zu dieſem Bogen reicht. Im Allgemeinen aber befeſtigt ſich dieſer Muskel in dieſen beyden Familien an das Zungenbein, was bey den *Batrachiern* nicht der Fall iſt. Er ſcheint bey dieſen nur zur Ausfüllung des beträchtlichen Raumes zwiſchen den beyden Unterkieferäſten und zur Unterſtützung und ſelbſt zum Aufheben der über ihm befindlichen Theile zu dienen. Seine Faſern gehen queer von einem Aſte zum andern. In mehrern Arten werden ſie durch eine Mittellinie getheilt und ſetzen ſich auch an die innere Fläche der Unterkieferäſte, wodurch ſie die Fähigkeit, die über ihnen befindlichen Theile aufzuheben, in einem noch höhern Grade bekommen. Bey der *Rana ocellata* ſpaltet ſich auf jeder Seite der hintere Rand und ſteigt an der innern Seite des Unterkieferwinkels bis zu dem darüber befindlichen Theile der Mundhaut empor.

2.) Der dem *Bruſt-Zungenbeinmuskel* entſprechende Muskel befeſtigt ſich bey den *Cheloniern* zwiſchen den beyden Hörnern derſelben Seite und am hintern Horne. Er ſteigt längs dem Halſe herab, geht auf der innern Seite des erſten Schulterknochens weg und ſetzt ſich an die innere Seite des Halſes vom zweyten Knochen. Auf dieſem Wege befeſtigt er ſich an der Seite der Speiſeröhre und hängt an ſeinem vordern Ende genau mit dem Schlundkopf zuſammen.

Bey den *Sauriern* ſetzt ſich derſelbe Muskel an der äuſsern Fläche des Bruſtbeins zwiſchen den Muskeln an, welche den *Bruſtbein-Zitzenmuskeln* entſprechen und befeſtigt

feſtigt ſich an den hintern Hörnern des Zungenknorpels. Beym *gewöhnlichen Leguan* ſitzt er faſt am ganzen hintern Rande des erſten Hörnerpaares. Beym *plattköpfigen Gecko* befeſtigt er ſich an dem mittlern Theile dieſes Randes. Beym *Kaiman* berührt er das Zungenbein und ſetzt ſich bis zum Unterkiefer fort, an deſſen untern Rande er ſich weit nach hinten befeſtigt.

Beym *Kamäleon* iſt er ſehr lang und geht an der äuſsern Seite des Bruſtbeins weit nach hinten, indem er eine, nach derſelben Seite gerichtete, Spitze bildet. Dieſer Muskel bedeckt einen andern weit dünnern und breitern, aber gleich langen, der den gleichnahmigen der andern Seite in ſeinen zwey hintern Drittheilen berührt und ſich an das Ende der hintern Hörner des Zungenbeins ſetzt. Er könnte den Nahmen des *Bruſtbein-Hornmuskels* (Sternoceratoideus) führen. Bey der *Agame umbra* verlängert ſich derſelbe Muskel gleichfalls an der äuſsern Fläche des Bruſtbeins ſehr weit nach hinten. Bey den *Krokodilen* beſteht der *Bruſt-Zungenbeinmuskel* aus zwey Portionen, die ſich erſt über dem Bruſtbein von einander trennen. Die innere, welche dünner iſt, ſetzt ſich an den Rand der Zungenbeinplatte; die äuſsere, breitere und dickere, geht an den hintern Rand des Hornes derſelben Seite, ſetzt ſich, nachdem ſie ſich durch einen ſchwachen ſehnigen Zipfel an dieſes Horn befeſtigt hat, in derſelben Richtung bis zum Kiefer fort, und bildet die erſte Schicht des *Horn-Kiefermuskels* (Cerato maxillaris).

Bey den *Ophidiern* wird dieſer Muskel durch einen *Rippen-Kiefermuskel* (Coſto maxillaris) vertreten, der vor den erſten Rippen zum Unterkiefer geht und deſſen innerſte Faſern vom Kiefer und den Rippen zum Zungenknorpel verlaufen. Er iſt zugleich *Kinn-Zungenbeinmuskel* oder *Horn-Kiefermuskel.*

Bey den *Batrachiern*, die *Salamander* ausgenommen, geht er auf der innern Fläche des Bruſtbeins bis zum hinterſten Theile dieſes Knochens, wo er ſich befeſtigt,

bis

bisweilen aber reicht er auch nur bis zum mittlern Theile deſſelben. Mehrere von ſeinen Faſern breiten ſich auf dem Rippenfelle aus. Vorn theilt er ſich in mehrere Zipfel, die ſich hinter einander an den äuſsern Rand der Zungenplatte ſetzen. Einer davon geht bis zu den vordern Hörnern und befeſtigt ſich mit einer dünnen-Sehne an ihnen. Bey den *Salamandern* geht der *Bruſt-Zungenbeinmuskel* in den geraden Bauchmuskel über und nimmt an den Bewegungen deſſelben Theil.

3) Der *Schulter-Zungenbeinmuskel* fehlt bey den *Ophidiern.*

Bey den *Cheloniern* reicht er bis zur Scheide des *Kiefer-Zungenbeinmuskels*, welche das Ende der vordern Hörner des Zungenbeins einſchlieſst. Bey den *Sauriern* iſt dieſer Muskel bisweilen ſehr anſehnlich. Beym *Gecko* z. B. breitet er ſich beträchtlich aus, um ſich an den gröſsten Theil der hintern Hörner zu befeſtigen und bedeckt mit ſeinem vordern Theile den *Bruſt-Zungenbeinmuskel.*

Beym *gewöhnlichen Leguan* berührt er einen andern Muskel, der dieſelbe Richtung hat, und ſich hinten an das Schlüſſelbein, vorn an den obern Theil des Zungenbeinkörpers ſetzt, wo er den gleichnahmigen der andern Seite erreicht.

Beym *Kaiman* beſteht er, wie der Bruſt-Zungenbeinmuskel, aus zwey Portionen. Die äuſsere geht früh von der zweyten ab und ſetzt ſich nahe am Unterkiefer an die Mundhaut, die innere an den Winkel des Zungenbeinhorns derſelben Seite.

Beym *Kamäleon* iſt er lang und dünn, verläuft an der äuſsern Seite des *Bruſtbein-Hornmuskels* und befeſtigt ſich auſsen neben der Inſertionsſtelle des *Bruſt-Zungenbeinmuskels* an dem Körper des Zungenbeins. Beym *Froſch* haben wir dieſe Muskeln in der zweyten Vorleſung S. 237 angegeben.

4) Der vierte Muskel entſpricht dem *Griffel-Zungenbeinmuskel.* Wir haben dieſen Muskel nur bey den *Frö-*

Fröſchen, *Laubfröſchen* und *Kröten* gefunden. Er kommt vom hintern Theile des Kopfes hinter dem Ohre her, wo er ſich neben dem *Bruſtbein-Zitzenmuskel* befeſtigt. Bey der *Rana ocellata* ſpaltet er ſich in zwey, beym *gemeinen Froſche* in drey Portionen. Die am meiſten nach hinten befindliche und ſtärkſte ſetzt ſich an das Ende der hintern Hörner. Die mittlere befeſtigt ſich ungefähr an der Mitte des Randes eben dieſes Horns, und die vorderſte etwas weiter nach vorn.

5) Der *Kinn-Zungenbeinmuskel*. Bey den *Cheloniern* findet ſich eigentlich nur einer, deſſen Sehne ſich an den Kinnbogen ſetzt. Die beyden fleiſchigen Hälften deſſelben entfernen ſich nach hinten von einander und befeſtigen ſich an der Baſis der hintern Hörner des Zungenbeines. Bey mehrern *Sauriern* iſt dieſer Muskel ungefähr auf dieſelbe Weiſe gebildet. Beym *gewöhnlichen Leguan* ſetzt er ſich mit einer dünnen Sehne an den Kinnbogen und theilt ſich hinten, um ſich an die Seiten des Zungenknorpels zu begeben und an die Baſis der hintern Hörner deſſelben zu ſetzen. Beym *Kaiman* begiebt er ſich an die Mitte der Zungenbeinplatte, an welcher er ſich befeſtigt.

Beym *Kamäleon* hat dieſer Muskel zwey Portionen. Eine innere lange und ſchlanke ſetzt ſich an den Körper des Zungenbeins; die andere äuſsere, welche dicht neben der erſten liegt, breiter und ſtärker als ſie iſt, befeſtigt ſich an den hintern Hörnern dieſes Knochens in ihrer ganzen Länge. Sie heftet ſich mit ihrem andern Ende an die vordern Hörner.

Bey den *Ophidiern* gehen die *Kinn-Zungenbeinmuskeln* hinten in die *Rippen-Zungenbeinmuskeln* über. Sie finden ſich aber nur bey den Geſchlechtern, deren Zunge nicht in eine Scheide eingeſchloſſen iſt.

Bey den *Batrachiern* ſind dieſe Muskeln hinten in zwey Hälften getheilt. Die äuſsere kürzere ſetzt ſich an die Seiten der Zungenbeinplatte unter dem Rande derſelben; die innere verlängert ſich über die hintern

Hörner und giebt dem *Zungenbein-Zungenmuskel* eine Scheide ab. Der *Brust-Zungenbeinmuskel* dringt zwischen diesen beyden Muskeln zur Zungenplatte.

6) Die *Horn-Kiefermuskeln.* Diese Muskeln entsprechen durch ihre Verrichtung und ihre Befestigungspunkte den kegelförmigen Muskeln des Zungenbeins bey den Vögeln und unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass sie nicht um die Hörner gewunden sind, an welche sie sich setzen. Bey den *Batrachiern* finden sie sich nicht, wohl aber bey den drey übrigen Ordnungen der Reptilien. Vorn befestigen sie sich an der innern Fläche des hintern Drittheils der Unterkieferäste, von wo aus sie sich nach hinten und innen zu den hintern Hörnern begeben, an welche sie sich setzen. Beym *gewöhnlichen Leguan* finden sich auf jeder Seite zwey, die sich an die vier Hörner setzen. Ausserdem hat dieses Thier einen *Quermuskel der Hörner*, dessen Fasern schief nach aussen vom vordern zum hintern Horn derselben Seite gehen.

Bey der *Agame Umbra* ist der letzte Muskel lang und schlank und geht von dem Ende des hintern Hornes zum Winkel des vordern.

Bey den *Cheloniern* setzen sich die *Horn-Kiefermuskeln* an die Enden der Hörner.

D. Bey den Fischen.

Das *Zungenbein* der Fische besteht aus zwey Aesten, die sich auf jeder Seite auf die innere Fläche des Knochens stützen, der dem viereckigen Beine der Vögel entspricht, schief nach vorn gegen einander herabsteigen und sich an ihrem vordern Ende mit einander verbinden. Jeder besteht gewöhnlich aus drey mit einander unbeweglich verbundenen Stücken von verschiedener Gestalt, von denen gewöhnlich das mittlere am grössten, das vordere am kleinsten ist. Bisweilen ist indess die Zahl dieser Stücke beträchtlicher. Bey den *Schollen*, den *Spiegelfischen*

fiſchen, mehrern *Welsarten* u. ſ. w. finden ſich vorn zwey, die über einander geſtellt ſind. Beym *Steinbutt* (Pleuronectes maximus) finden ſich in der Mitte vier. Das obere Gelenk dieſer Aeſte, welches ſich zwiſchen ihnen und der innern und hintern Fläche des Knochens, welcher dem viereckigen Beine der Vögel entſpricht, befindet, kann mit dem verglichen werden, welches ſich zwiſchen dem Griffelfortſatze oder Griffelknochen und den vordern Hörnern des Zungenbeins der Säugthiere befindet, indem es zur Verbindung des Zungenbeins mit dem Kopfe dient. Dieſs Gelenk geſtattet insbeſondere dem Zungenbein der Fiſche auf dieſem Punkte die Bewegungen des Aufhebens und Niederziehens, wodurch es dem Gaumengewölbe angenähert oder von demſelben entfernt wird. Die beyden Aeſte, welche das Zungenbein zuſammenſetzen, bewegen ſich auf einander in ihrem untern Gelenke und ſelbſt auf den Seiten des in der Subſtanz der Zunge befindlichen Knochens, wenn ſich dieſer vorfindet. Hinten und oben hängen ſie entweder mittelſt dieſes Zungenknochens, oder, in Ermangelung deſſelben, unmittelbar mit dem Ende der Knochenreihe zuſammen, welche die Kiemenbögen vorn vereinigt und befeſtigen ſich auf derſelben Seite, aber unten, durch zwey ſtarke Bänder an den Knochen, an welchen ſich die Muskeln ſetzen, welche den *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* (S. die vierte Vorleſung S. 304) entſprechen. Hängen ſie nicht unmittelbar mit dieſem Knochen zuſammen, ſo verbinden ſie ſich mit ihm wenigſtens mittelſt des Zungenknochens, wie dieſs beym *Stockfiſch* der Fall iſt.

Die Zungenbeinäſte finden ſich bey allen Fiſchen, nur die *Rochen* ausgenommen. Bey den *Hayfiſchen* ſteigen ſie von dem Winkel des Unterkiefers herab, wo ſie ſich mit dem viereckigen Beine bis zum Zungenknorpel hin einlenken, mit welchem ſie an ihrem andern Ende verbunden ſind. Die beyden erſten Kiemenbögen ſtützen ſich auf ihren untern Theil.

Wir werden auf das *Zungenbein* und ſeine Verbindungen bey Betrachtung der Reſpirationsorgane der Fiſche zurükkommen. Es hat keine eigenthümlichen Muskeln und iſt nicht vieler Bewegungen fähig. Die, welche es ausübt, werden ihm durch die Theile mitgetheilt, mit welchen es verbunden iſt.

DRITTER ABSCHNITT.

Von der Zunge, als bewegliches Organ betrachtet.

Zur Vervollſtändigung der Geſchichte der Zunge, die wir im zweyten Abſchnitte der funfzehnten Vorleſung angefangen haben, gehört nur noch die Angabe der Mittel, wodurch ſie in den Stand geſetzt wird, ſich in verſchiedenen Richtungen zu bewegen und dadurch zum Schlingen zu dienen.

A. Bey den Säugthieren.

Beym *Menſchen* und den *übrigen Säugthieren* iſt die Subſtanz der Zunge, wie wir ſchon oben angegeben haben, durchaus fleiſchig und enthält keinen Knochen. Ihre Maſſe beſteht aus Muskeln, welche ihre Formen verſchiedentlich verändern, ſie verlängern, verkürzen, bogenförmig krümmen, in einen hohlen Kanal verwandeln, und ihre Spitze über alle Theile des Mundes führen können, an welche die Nahrungsmittel beym Kauen gelangen.

Dieſe Muskeln ſind:

1) Die *Griffel - Zungenmuskeln* (Styloglosſi). Sie ſind ſchlank und kommen von der Spitze und dem vordern

dern Rande des Griffelfortſatzes, ſteigen an den Seiten der Zunge herab und verlängern ſich bis zu ihrer Spitze.

2) Die *Kinn-Zungenmuskeln* (Genioglossi), die ſich über den Kinn-Zungenbeinmuskeln an das Kinn ſetzen. Sie werden von vorn nach hinten allmählig breiter und dicker. Die untere Schicht ihrer Faſern erreicht die Wölbung des Zungenbeins, an welcher ſie ſich befeſtigt, die obere krümmt ſich nach oben und vorn und geht von dem hintern Theile der Zunge zur Spitze derſelben. Die mittlere Schicht verbreitet ſich an der Seite dieſes Bogens.

3) Der *Zungenmuskel* (Lingualis) iſt gleichfalls ein paarer Muskel von länglicher Geſtalt, der von der Grundfläche der Zunge zu ihrer Spitze geht, ohne ſich an andere Theile zu begeben. Sein hinteres Ende befeſtigt ſich an der Membran, die von der Zunge zum Kehldeckel und dem Körper des Zungenbeins geht. Er verläuft mit dem *Griffel-Zungenmuskel* beynahe parallel, iſt aber von ihm durch den folgenden getrennt.

4) Der *Zungenbein-Zungenmuskel* (Hyoglossus) ſitzt mit einer breiten Grundfläche an dem untern Rande des Zungenbeinkörpers und des groſsen Zungenbeinhorns feſt, zieht ſich nachher, gegen die Zungengrundfläche aufſteigend, zuſammen und dringt zwiſchen dem Griffel-Zungenmuskel und dem Zungenmuskel an dieſelbe. Der vom groſsen Horn kommende Theil dieſes Muskels iſt von mehreren Anatomen der *Horn-Zungenmuskel* (Ceratoglossus) und der, welcher von dem Körper des Zungenbeins kommt, der *Körper-Zungenmuskel* (Basioglossus) genannt worden. In der That werden ſie durch einen kleinen mit Zellgewebe angefüllten Zwiſchenraum getrennt und ihre Faſern haben etwas verſchiedene Richtungen.

5) Noch hat man einen kleinen Muskel unterſchieden, der von den kleinen Hörnern kommt und zur Grundfläche der Zunge empor ſteigt, wo er ſich verliert.

liert. Dieſs iſt der *Knorpel-Zungenmuskel* (Chondroglossus).

6) Einige Anatomen haben endlich im Menſchen noch ein ſechſtes Muskelpaar, den *Kiefer-Zungenmuskel* (Myloglossus) beſchrieben. Dieſs ſind kleine Muskeln, die unter dem Ende des Zahnhöhlenkanals befeſtigt ſind und ſich an die Seiten der Zungenbaſis begeben, aber nur ſelten vorkommen.

Dieſe Muskeln finden ſich bey den meiſten *Säugthieren* beynahe gerade ſo wie beym Menſchen. Bey den meiſten davon hat man nur unweſentliche, kaum bemerkenswerthe Verſchiedenheiten aufgezeichnet. Da der Griffelknochen tiefer als der Griffelfortſatz herabſteigt, ſo muſs ſich bey den Thieren, wo ſich dieſer Knochen findet, der *Griffel-Zungenmuskel*, welcher gewöhnlich von der untern Spitze deſſelben kommt, gleichfalls tiefer unten anſetzen und kann daher nicht zum Aufheben der Zunge dienen.

Beym *Elephanten* findet ſich ein *Kiefer-Zungenmuskel*, der vom ganzen Umfange der Konvexität des Unterkiefers kommt. Er bildet eine dünne, aus verſchiedenen Bündeln zuſammengeſetzte Schicht, die ſich an die Seitentheile der Zunge ſetzt und ihr als Scheide dient. Die *Griffel-Zungenmuskeln* umgeben die Grundfläche der Zunge gurtenähnlich. Die eigentlich ſogenannten *Zungenbein-Zungenmuskeln* ſind von den *Horn-Zungenmuskeln* getrennt.

Beym *Tümmler* kommen die *Griffel-Zungenmuskeln* vom vordern und obern Rande des Griffelknochens. Der Zungenbein Zungenmuskel kommt von der Mitte der Wölbung des Zungenbeinkörpers. Es findet ſich auch ein *Kiefer-Zungenmuskel*, deſſen Faſern vom vordern Theile des Umfanges des Unterkiefers ſchief nach hinten und innen an die Zunge gehen.

Unter allen Thieren der Klaſſe, die wir jetzt betrachten, ſind die *Ameiſenfreſſer* und *Echidnen* diejenigen, deren Zunge ſich am meiſten von dem gewöhnlichen

Säug-

Säugthiertypus entfernt. Man weiſs, daſs ſie bey dieſen Thieren ſehr lang und ſpitz ausgezogen iſt und ſowohl weit aus dem Munde vorgeſtreckt als beträchtlich verkürzt in ihn zurücktreten kann. Dieſe groſsen Bewegungen des Zuſammenziehens und Ausſtreckens beruhen nicht, wie wir es in der Folge bey einigen Vögeln und mehreren Reptilien ſehen werden, auf der eigenthümlichen Bildung des Zungenbeins und folglich auf den Muskeln, die auf daſſelbe wirken, ſondern es findet ſich bey dieſen Thieren ein anderer Mechanismus, durch welchen derſelbe Zweck erreicht wird:

Die Zunge der *Echidna Hiſtrix* wird plötzlich an der Stelle, wo ſie vom Gaumen abgeht, ſehr dünn und erſcheint nur aus zwey ſehr kleinen und lang ausgezogenen, an einander gehefteten fleiſchigen Kegeln gebildet, deren Spitze zugleich die Spitze der Zunge iſt. Jeder dieſer letztern Kegel beſteht aus zwey Muskeln, Einer davon, der äuſsere, iſt aus einer Menge kleiner, deutlich getrennter Faſerbündel zuſammengeſetzt und umhüllt den innern Muskel kreisförmig, indem er eine Menge kleiner Ringe um denſelben bildet, deren Durchmeſſer ſich in dem Maſse verkleinert, als ſie der Zungenſpitze näher liegen. Die erſten hängen mit dem *Kinn-Zungenmuskel* derſelben Seite zuſammen. Der innere Muskel iſt ſehr lang und cylindriſch. Er kommt vom mittlern und obern Theile des Bruſtbeins, wo er ſeinen Befeſtigungspunkt hat, geht längs dem Halſe nach vorn, dringt zwiſchen zwey Blätter des *Kiefer-Zungenmuskels*, dann zwiſchen zwey Schichten des kleinen Theils des *Kinn-Zungenmuskels* und tritt bald darauf in den *ringförmigen Muskel*. Er beſteht aus deutlich getrennten Bündeln, die in länglichen Spiralwindungen um ſich ſelbſt gerollt ſind. Die am meiſten nach auſsen liegenden endigen ſich ſchon bey den erſten Ringen. Die, welche von ihnen bedeckt werden, reichen bis zu den nächſtfolgenden Ringen u. ſ. w. Die tiefſten gehen bis zur Zungenſpitze. Der Durchmeſſer der Zunge ſelbſt nimmt

in

in dem Maſse ab, als dieſe Faſernbündel ſich ihrem vordern Ende nähern. Man begreift leicht, daſs ſie dieſes Organ auſserordentlich verkürzen und in verſchiedenen Richtungen krümmen können. Der *ringformige Muskel* dient dagegen zur Verlängerung der Zunge.

Bey eben dieſen Thieren bilden die *Kinn-Zungenmuskeln* den gröſsten Theil der Zungengrundfläche, tragen aber nichts zur Bildung des langen, nicht in der Mundhöhle befeſtigten Stückes derſelben bey. Es findet ſich eine Art von *Kiefer-Zungenmuskel*, welcher mit dem *Kiefer-Zungenbeinmuskel* die Richtung und die Befeſtigung an der Mundhaut, am Seitentheil der Zunge, ihrer Grundfläche gegenüber, gemein hat. Er giebt ein Blatt ab, welches zu dieſer in die Höhe ſteigt. Es findet ſich kein *Griffel-Zungenmuskel.*

Die Zunge der *Ameiſenfreſſer* hat ungefähr denſelben Mechanismus als die Zunge der *Echidne*. Wir haben im vorigen Abſchnitte geſehen, daſs das Zungenbein ſehr weit nach hinten liegt. Daraus ergiebt ſich, daſs der hintere und untere Theil der Zunge ſich gleichfalls beträchtlich weit nach hinten befindet, ungeachtet dieſe gewiſſermaſsen nicht am Zungenbein befeſtigt iſt. Sie ſcheint nur aus den *Bruſtbein Zungenmuskeln* und einem *ringförmigen Muskel* zu beſtehen und die übrigen Nebenmuskeln ſind noch weiter von ihr getrennt als bey der *Echidne*. Sie geben nicht, wie bey der letztern, eine breite und dicke Grundfläche für die Zunge ab.

Der *Zungenbein Zungenmuskel* iſt ein kleiner platter Muskel, der vom Körper des Zungenbeins kommt, und zur Grundfläche der Zunge geht. Er wird unmittelbar von der Mundhaut bedeckt.

Die *Horn-Zungenmuskeln* ſind gleichfalls ſehr kleine Muskeln, die von den vordern Hörnern kommen und zur Seite an die Membran gehen, welche die Seitentheile des Rachens bildet. Man könnte ſie eigentlich richtiger *Horn-Gaumenmuskeln* nennen.

Der

Der *Kinn-Zungenmuskel* besteht aus drey verschiedenen Portionen, einer mittleren und zwey seitlichen, die alle drey am Kinnbogen befestigt sind. Das vordere Drittheil der ersten liegt unter den beyden übrigen. Nach hinten weichen diese von einander ab. Die erste Portion kommt dann mit der Mundhaut in unmittelbare Berührung und die Fasern ihres hintern Endes vereinigen sich mit denen, die sich an der Grundfläche der Zunge befinden, keine aber erreichen das Zungenbein. Einige verbinden sich mit den Fasern der Seitentheile der Zunge. Diese liegen anfänglich über der mittlern Portion dieses Muskels, entfernen sich aber nachher von einander und gehen an die Seitentheile der Zungengrundfläche. Hier bilden sie eine sehnige Scheide, welche die *Brustbein-Zungenmuskeln* umgiebt und verlaufen mit ihnen bis zum Brustbein.

Die letztern Muskeln kommen von dem hintersten Theile des Brustbeins oder dem schwertförmigen Knorpel desselben, der sich zu ihrer Befestigung ausbreitet und abplattet. Sie befestigen sich an der untern Fläche dieses Theils, dringen in die Brusthöhle, aus dieser zu den Seiten des Kehlkopfs und Zungenbeins und nähern sich einander vor diesem Knochen, um sich mit dem Ringmuskel der Zunge zu vereinigen, ohne, wie bey der *Echidne* in das Innere desselben zu dringen.

Der *ringförmige Muskel* scheint auch nicht, wie bey der *Echidne*, doppelt zu seyn, oder ist es wenigstens nicht so deutlich, als bey ihr. Er bildet allein beynahe die ganze Substanz der Zunge, die daher auch wegen des Mangels der Längenfasern leicht entzwey bricht. Dieser Muskel muss die Zunge beträchtlich verlängern. Der *Kinn-Zungenmuskel* zieht sie aus dem Munde hervor. In den Mund tritt sie durch die blosse Erschlaffung des *Ringmuskels* und die Wirkung des *Zungenbein-Zungenmuskels* zurück.

B. Bey

B. Bey den Vögeln.

Wir haben in der funfzehnten Vorlesung gesehen, dass die Zunge der Vögel immer von einem Knochen oder Knorpel getragen wird, der mit ihr einerley Richtung hat. Bisweilen ist dieser Knochen nur eine Verlängerung des Zungenbeins; am gewöhnlichsten aber ist er von diesem getrennt und damit durch ein Gewerbegelenk verbunden, so dass er sich nur seitlich bewegen kann. Doch kann er sich auch etwas nach unten biegen, die Bewegung nach oben aber ist durchaus unmöglich. Diess bemerkt man bey der *Gans*, der *Ente*, dem *Papagey* u. s. w.

Beym *Geyer* bildet der Zungenknorpel einen Kanal, der aus zwey in ihrer ganzen Länge verbundnen Stücken zusammengesetzt ist. Hinten sind diese tief ausgeschnitten und der Ausschnitt wird durch den Körper des Zungenbeins ausgefüllt, der sich dazwischen legt und auf dessen Ende sich die beyden Stücke einlenken. Ihr oberer Rand verlängert sich hinten bis jenseit dieses Gelenks, welches schnellende Bewegungen verstattet. Die letzten Stücke können sich einander auch an ihrem vordern Rande nähern und dadurch den Kanal verengern.

Uebrigens ist die Zunge bey weitem nicht allein auf diese Bewegungen beschränkt. Wir haben im Abschnitte vom Zungenbein gesehen, dass die grössten und zahlreichsten Bewegungen derselben von der Gestalt dieses Knochens und der auf ihn wirkenden Muskeln abhängen. Hier bleibt uns nur noch die Beschreibung derer übrig, welche besonders den in der Zunge befindlichen Knochen angehören. Diese Muskeln sind niemahls stark genug, um aus der Vögelzunge nur eine fleischige Masse zu machen, und wenn diese ein solches Ansehen hat, so verdankt sie es grossentheils nur den Häuten, die sie bedecken, und dem fettigen Zellgewebe, wel-

welches die von ihnen gebildeten Vertiefungen anfüllt.

Die eigenthümlichen Muskeln der Vögelzunge lassen sich auf drey Paare zurückführen.

1) Die *Horn-Zungenmuskeln* (Ceratoglossi).

Diess sind längliche und stark bauchige Muskeln, die vom hintern Ende des ersten Hornstückes, an welches sie sich mit einer kurzen Sehne setzen, absteigen. Ihre fleischigen Fasern verlaufen längs dem äussern und obern Rande der Hörner und gehen nach Verschiedenheit der Arten entweder in der Gegend ihrer Grundfläche oder etwas jenseit derselben in eine schlanke Sehne über, die sich auf den Seiten des Zungenbeins herab erstreckt, und an die Seiten des in der Zunge befindlichen Knochens setzt.

Diese Muskeln ziehen die Zunge nieder oder auf die Seite, wenn einer von ihnen allein wirkt.

2) Die *queeren Zungenbein-Zungenmuskeln* (Hyoglossi transversi). Diess sind kleine, an dem Rücken des Zungenbeins liegende Muskeln. Sie sind mit ihrem einen Ende an diesem Knochen, mit dem andern an dem Fortsatze befestigt, welcher sich an der Grundfläche des in der Zunge liegenden Knochens befindet. Sie ziehen die Zunge auf die Seite.

3) Die *geraden Zungenbein-Zungenmuskeln* (Hyoglossi recti) bilden ein zweytes Paar von kleinen länglichen Muskeln, die unten von dem vordern Ende des Zungenbeins kommen, unter dem Knochen der Zunge verlaufen und in eine schlanke Sehne oder eine Aponeurose übergehen, die sich bis in die Zungenspitze verlängert. Da diese gewöhnlich biegsam ist, müssen sie sie nach unten ziehen. Ueberhaupt bewegen sie die ganze Zunge nach unten.

Diese Muskeln, oder wenigstens die beyden letztern Paare, kommen nicht bey allen Vögeln vor. Diess findet

findet dann Statt, wenn das Zungenbein zugleich den eigenthümlichen Knochen der Zunge bildet. Dann finden ſich nur die *Horn-Zungenmuskeln*, die ſich bis an das knorplige Ende dieſes Organs erſtrecken. Dieſs iſt der Fall beym *Strauß* und dem *Storch*; denn beym letztern iſt der Degenklingenförmige Knorpel, welcher die Subſtanz der Zunge bildet, mit der Spitze des Zungenbeins verwachſen; beym erſtern ſcheint derſelbe Knorpel nur eine Fortſetzung dieſes Knochens zu ſeyn. Bey der *Rothgans* und dem *Pelikan* finden ſich gleichfalls weder gerade noch queere *Zungenbein-Zungenmuskeln*. Beym *Reiher* und *Albatros* fehlen nur die letztern. Beym Reiher ſind die geraden Zungenbein-Zungenmuskeln ſehr lang und kommen darin mit dem Zungenknorpel überein, der lang zugeſpitzt, biegſam und mit dem Zungenbein verwachſen iſt.

Beym *Geyer* ſind die *Horn-Zungenmuskeln* und die geraden *Zungenbein-Zungenmuskeln* ſehr ſtark, aber die queeren *Zungenbein-Zungenmuskeln* fehlen. Die Sehne des erſtern reicht bis zur Spitze des Zungenknorpels. Der gerade *Zungenbein-Zungenmuskel* wird in ſeinem Verlauf unter der Zunge allmählig breiter. Seine äuſsern Faſern ſchlagen ſich um den Knorpel an deſſen untere Fläche und ſteigen hinten bis zu ſeinem Rande in die Höhe, die innern Faſern gehen gerade zu dem innerſten Theile des Knorpels. Die erſtern müſſen, wenn ſie ſich zuſammenziehen, den durch die beyden Knorpel gebildeten Kanal erweitern und die Spitze der Zunge in die Höhe richten, indem ſie ihre hintern Winkel niederziehen. Die innere Portion zieht in Gemeinſchaft mit dem *Horn-Zungenmuskel* die Spitze der Zunge herunter.

C. *Bey den Reptilien.*

Unter den Thieren dieſer Klaſſe haben eine groſse Menge aus der Ordnung der *Saurier* und *Ophidier* eine Zunge, die einer beträchtlichen Verlängerung fähig iſt.

iſt. Der Mechanismus, welcher dieſe Bewegungen hervorbringt, hat theils etwas von dem, welchen wir an einigen Säugthieren, nähmlich den *Echidnen* und den *Ameiſenfreſſern* beobachteten, theils von dem, welchen wir ſo eben bey den Vögeln beſchrieben haben, indem er ſowohl von den Muskeln, welche auf das Zungenbein wirken, als von denen abhängt, welche den eigentlichen Knochen der Zunge in Bewegung ſetzen.

Bey den *Cheloniern*, deren Zunge ſich nicht verlängern kann, haben die Muskeln dieſes Organs nichts Eigenthümliches. Sie beſtehen aus zwey Paaren. Dieſe ſind:

1) Die *Zungenbein - Zungenmuskeln*, welche von der vordern Hälfte der hintern Hörner kommen und an der Seite der Zungengrundfläche in die Zunge treten.

2) Die *Kinn - Zungenbeinmuskeln*, die ſehr ſtark und hoch ſind, vom Kinnwinkel kommen und mehr von auſsen in die Zunge dringen als die erſten, mit denen ſich ihre Faſernbündel verflechten. Zwiſchen ſie dringt die Spitze des Zungenbeinknorpels. Auſserdem werden ſie noch durch einen kleinen cylindriſchen Knorpel von einander getrennt, an den ſie ſich zugleich befeſtigen und der ſich nach hinten bis unter den Zungenbeinkörper, nach vorn bis zur Zungenſpitze erſtreckt.

Bey den *Sauriern* finden ſich im Allgemeinen drey Muskelpaare, welche ſich vom Zungenbein und vom Kinnbogen zur Zunge begeben, und ein eigner Muskel, der bloſs dieſem Organ angehört.

1) Der *Zungenbein - Zungenmuskel* kommt von den Hörnern des Zungenbeinknorpels. Beym *gewöhnlichen Leguan* ſetzt er ſich, dem *Schulter - Zungenbeinmuskel* gegenüber, an die hintern Hörner. Beym *plattköpfigen Gecko* befeſtigt er ſich am mittleren Theil der Hörner, zur Seite und innerhalb des *Horn - Kiefermuskels*. Er bildet mit dem geraden *Kiefer - Zungenmuskel* die Grundfläche der Zunge, und vermiſcht ſeine Faſern mit den Faſern des eigenthümlichen Zungenmuskels.

Bey

Bey den *Eidechſen* und *Wachhaltern* iſt dieſer Muskel ſehr lang und cylindriſch. Er kommt vom Ende der hintern Hörner, nähert ſich dem gleichnahmigen der andern Seite, indem er nach vorn geht, tritt mit ihm von der Grundfläche der Zunge an in Berührung und endigt ſich gegen die Spitze derſelben, wo er die beyden Cylinderhälften bildet, woraus die Zunge dieſer Thiere zuſammengeſetzt ſcheint.

Beym *Kamäleon* befeſtigt er ſich an dem ganzen vordern Rande der hintern Hörner und iſt in dieſem Theile ſeines Umfangs ſehr dick. Wenn er vor dem Winkel, welchen die beyden Hörner derſelben Seite bilden, vorüber iſt, biegt er ſich um und geht gerade nach vorn. Die Faſernbündel, woraus es beſteht, ſetzen ſich an die hintere Hälfte der Zungenſcheide. Gerade die hintere Hälfte der Zunge krümmt ſich mittelſt dieſes Muskels rückwärts in die Höhe.

2) Die geraden *Kinn - Zungenbeinmuskeln* kommen vom untern Rande des Kinnbogens und ſetzen ſich an die Zungengrundfläche, wo ſie den Zungenbein-Zungenmuskeln begegnen, mit welchen ihre Faſern ſich vermiſchen.

3) Die queeren *Kinn - Zungenmuskeln* ſetzen ſich mehr nach auſsen als die vorigen an den Kinnbogen und das vordere Ende der Kieferäſte. Sie ſind nicht ſchmal und länglich, ſondern breit und kurz. Ihre Faſern gehen unter der Mundhaut ſchief von auſsen nach innen und hinten bis an die Seiten der Zunge, die ſie nach auſsen und vorn ziehen müſſen. Dieſe beyden letzten Muskelpaare fehlen dem *Kamäleon.*

4) Der *eigenthümliche Zungenmuskel* findet ſich nur bey den *Sauriern*, deren Zunge an ſich der Verlängerung fähig iſt. Er beſteht im Allgemeinen aus Ringfaſern. Beym *plattköpfigen Gecko*, deſſen Zunge breit iſt, zerfällt dieſer Muskel vorn in ſechs oder acht kleine Theile, die ſich in der Gegend des mittlern Drittheils der Zunge auf jeder Seite zu zwey Aeſten und nachher zu

einem

einem Stamme verbinden, deren jeder einen ſeitlichen Schenkel der Zungengrundfläche bildet.

Beym *Kamäleon* iſt der Ringmuskel ſehr dick. Er bildet einen fleiſchigen Cylinder, welcher die vordern drey Viertheile des Theils vom Zungenbeine umhüllt, der in die Zunge dringt. Vorn iſt er an den Seiten geſpalten und in zwey Zipfel, einen obern und einen untern getheilt, von denen dieſer ſich gegen die Zungenſcheide umbiegt, an der er ſich befeſtigt. Auſserdem findet ſich ein, dieſer Scheide eigenthümlicher Muskel, den man den *Zurückzieher* derſelben nennen könnte. Dieſer kommt unter dem drüſigen Theile derſelben her und geht auf jeder Seite bis zu dem Theile, der ſich zurückkrümmt. Wenn der *Zungenbein-Zungenmuskel* dieſen letztern Theil zuſammenzieht und verkürzt, und das Zungenbein durch die Bruſtbein-Zungenbeinmuskeln und die Hornmuskeln nach hinten gezogen wird, ſo hält der *zurückziehende Muskel* das Ende der Scheide an der Spitze des Ringmuskels feſt, der zurücktritt, weil alsdann ſeine hintern Befeſtigungspunkte fixirt werden. Treibt dagegen das Ende des Zungenbeins und der Ringmuskel die Scheide nach vorn, ſo werden die vordern Befeſtigungspunkte fixirt und die hintern Portionen des zurückziehenden Muskels ziehen alsdann die Scheide nach vorn und entfalten dieſelbe.

Wenn man ſich an das, was wir über das Zungenbein und die Muskeln deſſelben beym *Kamäleon* angegeben haben, erinnert, und es mit dem, was wir ſo eben über die Zungenmuskeln dieſes Thieres ſagten, zuſammenſtellt, ſo wird man ſich leicht vorſtellen können, auf welche Weiſe es dieſes Organ verlängern und in den Mund zurückziehen kann. Der *Ringmuskel*, die *Horn-Kiefermuskeln* und die *Zungenbein-Zungenmuskeln* haben die erſtere Beſtimmung. Die *Bruſtbein-Hornmuskeln* und *Bruſtbein-Zungenbeinmuskeln* ziehen das Zungenbein nach hinten, während der *Zungenbein-Zungenmuskel* die Scheide verkürzt und zurückkrümmt.

Bey

Bey den meiſten *Ophidiern* iſt die Zunge in eine membranöſe Scheide eingeſchloſſen, die ſich hinter dem Zwiſchenraume der Unterkieferäſte öffnet und zwiſchen den Aeſten des Zungenbeinknorpels nach hinten bis unter die Luftröhre verlängert. Inwendig wird ſie von der Mundhaut ausgekleidet. Dieſe Scheide wird durch ein Muskelpaar, welches dem Kinn-Zungenmuskel entſpricht, nach vorn gezogen. Sie entſpringen mit zwey Zipfeln, deren einer von dem Zwiſchenraume der Kieferäſte, der andere von ihrem Ende kommt, ſich beyde einander nähern und an den Seiten der Scheide bis ganz zu ihrem hinterſten Ende verlaufen.

Die *Zungenbein-Zungenmuskeln* ſind zwey längliche Muskeln, die dicht neben einander liegen und ſelbſt durch einige Blätter von Zellgewebe mit einander verbunden ſind. Sie füllen genau den Zwiſchenraum der Hörner des Zungenbeinknorpels an und ſchlagen ſich hinten ſogar um die Enden derſelben gegen ſich ſelbſt um. Dieſe Muskeln gehen bis zur Grundfläche der Scheide, die ſie nach hinten ziehen, wenn ſie durch die beyden erſten Paare nach vorn gezogen worden iſt.

Der eigne Zungenmuskel beſteht aus zwey an einander gehefteten Cylindern, die ſich gegen das vordere Drittheil der Zunge von einander trennen uud daſelbſt beträchtlich dünner werden. Die Zungenſpitzen ſelbſt erſcheinen nur als feine Fädchen.

Mittelſt dieſes einfachen Apparats, in Verbindung mit dem, welchen das Zungenbein und die Muskeln deſſelben bilden, tritt die Zunge der *Ophidier* mit einer ſolchen Schnelligkeit in und aus ihrer Scheide, daſs ſie deſshalb im Franzöſiſchen den Nahmen eines Pfeils erhalten hat. Die *Kinn-Scheidenmuskeln* (Genio-vaginales), oder die Muskeln, welche den *Kinn-Zungenmuskeln* entſprechen, machen ſie frey, ihre eigenthümlichen Muskeln werfen ſie hervor, und mittelſt der Elaſticität der Zungenbeinfäden, welche ſich wieder gerade

gerade zu richten ſtreben, und durch die Thätigkeit der Zungenbein-Zungenmuskeln tritt ſie wieder zurück. Die eine oder die andere dieſer beyden Verrichtungen wird durch die *Horn-Kiefermuskeln* unterſtützt, je nachdem ſich der Theil der letztern, welcher dem *Bruſt-Zungenbeinmuskel*, oder der zuſammenzieht, welcher dem *Horn-Kiefermuskel* entſpricht. Die Verlängerung der Zunge iſt deſto beträchtlicher, da die Oeffnung, aus welcher ſie tritt, ſich ſehr nahe an der Spitze des Mundes befindet und der hintere Theil der Zunge bis in ihre Nähe hervorgezogen werden kann.

Bey den *Amphisbänen*, deren Zunge abgeplattet, in keine Scheide eingeſchloſſen und keiner beträchtlichen Bewegungen fähig iſt, finden ſich:

1. zwey *Kinn-Zungenmuskeln*, die ſich an den Bogen des Kinnes, mehr nach innen als die Kinn-Zungenbeinmuskeln ſetzen;

2. zwey *Zungenbein-Zungenmuskeln* und

3. zwey *Horn-Zungenmuskeln*, die nichts Auszeichnendes haben.

Bey den *Batrachiern* ſitzt die Zunge vorn am Kinn feſt und iſt hinten frey. Sie tritt aus dem Munde hervor und wieder in denſelben zurück, indem ſie ſich, ſo zu ſagen, um dieſen Befeſtigungspunkt dreht. Dieſe Bewegungen werden durch zwey Muskelpaare hervorgebracht, die *Kinn-Zungenbeinmuskeln* und die *Zungenbein-Zungenmuskeln*.

1. Die *Zungenbein-Zungenmuskeln* bilden bey der *Rana ocellata* zwey cylindriſche Maſſen, die unter den hintern Hörnern des Zungenbeins liegen und daran befeſtigt ſind. Sie treten bald zu einer Maſſe zuſammen, welche auf der Zungenbeinplatte liegt und vor derſelben in die Zunge tritt, wo ſie ſich in allmählig immer kleiner werdende Bündel vertheilt, welche ſich an die Ränder der Zunge ſetzen.

2. Die *Kinn-Zungenmuskeln* bilden zwey kleine ſphäriſche Maſſen, welche auf dem kleinen queeren Muskel

am Kinnbogen liegen. Sie verlängern ſich nachher in zwey einander berührende Cylinder, deren Faſerbündel aus einander fahren, ſich mit denen des vorigen Muskels verflechten und ſich beſonders an den freyen Rand der Zunge ſetzen.

Wenn dieſe ſich im Munde befindet, iſt der *Zungenbein-Zungenmuskel* zuſammengefaltet und der *Kinn-Zungenmuskel* hat in ſeiner ganzen Länge eine und dieſelbe Richtung. Iſt dagegen die Zunge nach auſsen geworfen, ſo iſt dieſer letztere Muskel zuſammengefaltet.

Beym *gewöhnlichen Froſche* ſind dieſe Muskeln nicht ſo vielfach getheilt und die *Kinn-Zungenbeinmuskeln* bilden in der Gegend des Kinnbogens keine kugelförmige Maſſe, ſind aber übrigens den beſchriebenen ähnlich.

D. Bey den Fiſchen.

Die Zunge der Fiſche wird beynahe immer, wie bey den Vögeln, von einem Knochen oder Knorpel getragen, der bisweilen nur einen kleinen Theil von ihr ausmacht und entweder nur wenig in der Subſtanz ihres hintern Theils vordringt, wie beym *Stockfiſch*, oder, wie beym *Meeraal*, ihre ganze Länge von hinten nach vorn einnimmt. Der hintere Theil dieſes Knochens iſt an ſeinem Ende mit dem obern Ende des erſten Zwiſchenknochens, an welchen ſich unten die erſten Kiemenbögen ſetzen, und an der Seite mit den beyden Zungenbeinäſten eingelenkt. Bisweilen iſt er an ſeiner untern Fläche ſogar ſehr genau mit den Knochen verbunden, an welche ſich die Muskeln ſetzen, welche den *Bruſt-Zungenbeinmuskeln* entſprechen (S. die vierte Vorleſung, S. 304.), wovon der *Stockfiſch* ein Beyſpiel abgiebt.

Dieſe verſchiedenen Gelenkverbindungen geſtatten ihm nur ſehr wenig Beweglichkeit und die meiſten Bewegungen der Zunge ſind von den Muskeln abhängig, welche auf die Kiemen wirken. Auch hat ſie im Allgemeinen keine eignen Muskeln. Doch findet ſich beym

Meeraal,

Meeraal, der eine sehr grosse Zunge hat, etwas einem *Zungenbein-Zungenmuskel* ähnliches. Die Fasern dieses Muskels kommen von dem Ende der Zungenbeinäste und gehen vorn an die Seiten des Zungenknochens. Wenn die Muskeln beyder Seiten nicht zu gleicher Zeit wirken, kann ein jeder allein diesen Knochen und die ganze Zunge nach seiner Seite hinziehen. Ausserdem wird die Zunge durch Queerfasern, welche von ihrem freyen Rande zu ihrem mittlern Theile gehen, zusammengezogen.

Bey den *Hornfischen*, *Seehähnen* (Trigla), den *Welsen* scheint der Zungenknochen ganz zu fehlen und die Substanz der Zunge ruht auf den beyden ersten Stücken der Aeste des Zungenbeins, welche sich bisweilen zu diesem Behuf in eine Spitze verlängern. In diesem Falle kann die Zunge noch weniger als im erstern eigene Bewegungen vornehmen.

Bey den *Rochen* findet sich ein schlanker, an den beyden ersten Kiemenbögen hängender Knorpel, der, mit dem Unterkiefer parallel, queer durch den hintern Theil der Mundhöhle geht. Er unterstützt die Mundhaut in dieser Gegend und macht, dass sie beym Zurückweichen des Unterkiefers in dem Augenblicke wo sich der Mund öffnet, eine Hervorragung bildet, die man auf den ersten Anblick für die Zunge halten könnte, welche diesen Thieren jedoch gänzlich fehlt.

VIERTER ABSCHNITT.

Von dem Kehldeckel und den übrigen Decken des Kehlkopfes im Allgemeinen.

Der Kehldeckel ist eine faserig-knorplige Klappe, die über der Oeffnung der Stimmritze liegt, um das Hineintreten der Speisen zu verhüten, die aus dem Munde in den Schlundkopf fallen.

Beym *Menschen* hat er eine ungefähr eyrunde Gestalt. Sein unteres Ende hängt mit der Zunge durch drey Bänder zusammen und befindet sich der innern Seite vom Bogen des Zungenbeins gegenüber. An der untern Hälfte seiner Seitenränder befestigt sich eine andere bandähnliche Substanz, welche zu den Giesbeckenförmigen Knorpeln geht. Die Rachenhaut bedeckt den Kehldeckel von allen Seiten und ist mit einer Menge von Bälgen versehen, die eine ansehnliche Menge Schleim absondern.

Diese Klappe ist, mit wenig Ausnahmen, den *Säugthieren* eigenthümlich. Bey vielen von den letztern hat sie einen eignen Muskel, der beym Menschen nicht vorkommt. Diesem Muskel kommt der Nahme des *Zungenbein-Kehldeckelmuskels* (Hyoepiglottideus) zu. Er ist cylindrisch, setzt sich mit dem einen Ende mitten an die äussere Fläche des Kehldeckels und senkt sich zwischen den hintern Theil der Zunge und den Körper des Zungenbeins, wo er sich in zwey Bündel theilt, die sich von einander entfernen und an die Grundfläche der vordern Hörner des Zungenbeins setzen. Entblösst man diese zweyte Portion unten, von dem hintern Theile der Zunge aus, so erscheint sie als ein zweybäuchiger zum Anein-

ander-

anderziehen beyder Hörner beftimmter Muskel. Diefer Muskel findet fich im *Hunde*, dem *Löwen*, *Bären*, *Elephanten*, *Pferde* u. f. w. *) Indem er den Kehldeckel nach vorn zieht, macht er die Stimmritze frey.

Der *Kehldeckel* ift bey den *Säugthieren* gewöhnlich verhältnifsmäfsig gröfser als beym Menfchen. Seine Geftalt ift vielen Abweichungen unterworfen, verdient aber nur bey den *Cetaceen* eine befondere Befchreibung. Er bildet in diefen Thieren die vordern Wände einer vierfeitigen Pyramide, deren feitliche Wände durch die Giesbeckenknorpel gebildet werden und durch welche die Stimmritze bis zu den hintern Nafenlöchern empor gerückt wird. Im Abfchnitte vom *Kehlkopf* werden wir auf diefen Bau zurück kommen.

Noch verdient bemerkt zu werden, dafs er beym *Elephanten* eine fehr längliche Geftalt hat und fein freyer Rand über den Gaumenfegel bis zu den hintern Nafenlöchern hinauf reicht. Seine Grundfläche hängt in einer beträchtlichen Strecke mit den Giesbeckenknorpeln zufammen. Zwifchen ihnen und der innern Fläche des Schildknorpels befindet fich auf jeder Seite eine tiefe Grube, wohin die flüffigen und feften Nahrungsmittel gehen, während die Stimmritze offen bleibt und das Thier felbft das Getränk in den Mund bläft, welches es mit dem Rüffel in die Höhe gezogen hat.

Die *Vögel* haben keinen Kehldeckel. Man hat ihn dem *Straufse* beylegen wollen, allein was man dafür hielt, ift die Zunge. Die Stimmritze der Vögel öffnet fich als eine längliche Spalte, deren Ränder gewöhnlich mit harten, faft knorpligen und nach hinten gerichteten Warzen befetzt find, in dem Rachen. Diefe Warzen haben den Nahmen der *zurücklaufenden Warzen* (Papillae recurrentes) erhalten. Bisweilen fehlen fie, z. B. bey der *Rothgans*, dem *Pelikan*, dem *Storch*, dem *Reiher* u. f. w.

Dicker,

*) Auch in der *Antilope* habe ich ihn gefunden.

M.

Dicker, im Umfange der Stimmritze befindlicher Schleim muſs dieſe gleichfalls vor dem Eintritte flüſſiger Körper ſchützen.

Bey den meiſten *Reptilien* iſt die Oeffnung der Stimmritze weder, wie bey den Säugthieren, von einer Klappe bedeckt, noch, wie bey den Vögeln, mit Warzen umgeben. Doch haben wir beym *gewöhnlichen Leguan* und dem *Schneiderſchen Szink* eine Art von Kehldeckel gefunden. Das *Krokodil* hat ein Rudiment davon, das wir aber bey mehreren Thieren derſelben Ordnung eben ſo wenig als bey den *Cheloniern*, *Ophidiern* und *Batrachiern* gefunden haben.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Vom Gaumenſegel und den übrigen Decken des Rachens.

Beym *Menſchen* und den übrigen *Säugthieren* bildet der Gaumenſegel eine Art muskulös-häutiger Klappe, die am hintern Rande des Gaumengewölbes hängt und ſich gegen die hintern Naſenlöcher aufſchlägt, wenn die Speiſen aus dem Munde in den Schlundkopf treten. In der Mitte iſt ſein freyer Rand in einen kleinen Zipfel ausgezogen, der den Nahmen des *Zapfens* (Uvula) führt.

Wenn der Gaumenſegel ſeine gewöhnliche Stellung hat, d. h. wenn er bis zum hintern Theile der Zunge herabreicht, ſo theilt der Zapfen die Rachenenge (Iſthmus faucium) in zwey Bögen, die auswendig in die Säulen dieſes Segels übergehen. Dieſe liegen, auf jeder Seite zwey an der Zahl, vor einander und werden durch eben ſo viel Muskeln gebildet, von denen der

vor-

vordere den Nahmen des *Zungen-Gaumenmuskels* (Gloſſopalatinus) führt, der hintere der *Gaumen-Schlundkopfmuskel* (Palatopharyngeus), iſt. Den erſten werden wir hier beſchreiben, verſchieben aber die Geſchichte des zweyten auf den Abſchnitt vom Schlundkopfe. Beyde Muskeln werden durch die Mundhaut bedeckt, die ſich nebſt der Schleimhaut der Naſe über und unter dem Gaumenſegel wegſchlagen, um die ihn zuſammenſetzenden Drüſen und Muskeln zu überziehen. Jenes ſind Schleimbälge, die unmittelbar unter der Haut des Gaumenſegels liegen und vorzüglich im Zapfen in groſser Menge angehäuſt ſind. Dieſe ſind zum Aufheben, Niederziehen und Erweitern des Gaumenſegels beſtimmt. Dieſe Muskeln ſind:

1) Die *Felſen-Trompeten-Zapfenmuskeln* (Petroſalpingoſtaphylini) oder die *Aufheber* des Gaumenſegels, die oben an der unteren Fläche der Spitze des Felſenbeins und dem angränzenden Theil der Eustachiſchen Trompete befeſtigt ſind. Sie ſteigen gegen den Gaumenſegel herab, wo ſie ihre Faſern verbreiten und durch ein ſehniges Blatt verbunden ſind. Dieſe Muskeln führen auch den Nahmen *Periſtaphylini interni* im Gegenſatz der folgenden, die mehr nach auſsen liegen.

2) Die *Keilbein-Trompeten-Zapfenmuskeln* (Sphenoſalpingoſtaphylini) kommen von der Grundfläche des Keilbeinſtachels, dem angränzenden Theile der Eustachiſchen Trompete und der äuſsern Fläche des innern Blattes vom Flügelfortſatze. Sie ſteigen längs dieſem Fortſatze herab, ſchlagen ſich mit ihrer Sehne um den Haken deſſelben, und ſetzen ſich an die Seiten des Gaumenſegels.

3) Die *Zungen-Gaumenmuskeln* (Gloſſopalatini) ſteigen von den Seiten des hintern Theiles der Zunge an den Gaumenſegel, an deſſen freyen Rande ſie bis zum Zapfen verlaufen, wo ſie ſich unter einander verbinden.

4) Der

4) Der *unpaare Muskel des Zapfens* (Azygos uvulae) oder der *Gaumen-Zapfenmuskel* (Palatoſtaphylinus) iſt an dem hintern Naſenſtachel befeſtigt und ſteigt von dieſem im Innern des Zapfens bis zur Spitze deſſelben herab. Die beyden Bündel, woraus er beſteht, ſind von mehrern Anatomen als zwey eigne Muskeln angeſehen worden. Er hebt den Zapfen in die Höhe und verkürzt ihn. Der *Zungen-Gaumenmuskel* zieht den Gaumenſegel nieder, das erſte Paar hebt ihn in die Höhe, das zweyte macht ihn breiter.

Der Gaumenſegel der übrigen *Säugthiere* unterſcheidet ſich vom menſchlichen nur dadurch, daſs er im Allgemeinen eine anſehnlichere Gröſse hat. Die *Affen* ausgenommen, verlängert ſich indeſs ſein freyer Rand nicht in eine Spitze zur Bildung des Zapfens. Doch ſteigt er beym *Elephanten* bis unter den Kehldeckel herab und dieſs Thier kann vermittelſt dieſer Einrichtung Flüſſigkeiten aus dem Rüſſel in den Mund blaſen und zugleich verſchlucken, ohne daſs ſie in den Kehlkopf treten.

Bey den *Cetaceen* iſt der Gaumenſegel in einen muskulöſen Kanal verwandelt, welcher die Naſenhöhle hinten und unten verlängert, die Pyramide, welche der Kehlkopf bildet, umgiebt und deſſen oberer Theil ſich mit dem Schlundkopfe vereinigt.

Die hintern Naſenlöcher der *Vögel* ſind nicht von einer ähnlichen Klappe bedeckt, ſondern, wie die Stimmritze, von rückwärts gewandten Warzen umgeben.

Bey den *Reptilien* liegen dieſe Oeffnungen ſehr weit nach vorn und haben gewöhnlich keine Decke. Doch haben wir eine Art unbeweglicher Klappe an den hintern Naſenlöchern des *plattköpfigen Gecko* bemerkt. Sie ſitzt an ihrem vordern Rande und läſst die Naſenlöcher nach hinten frey.

Beym *Krokodil* findet ſich eine Vorrichtung, die mit dem Gaumenſegel einige Aehnlichkeit hat. Die hintern

hintern Naſenlöcher liegen, ganz gegen den gewöhnlichen Reptilientypus, bey dieſem Thiere weit nach hinten und bilden am hinterſten Theile des Gaumengewölbes eine runde Oeffnung, Die Membran, welche das Gaumengewölbe bekleidet, geht etwas vor dieſer Oeffnung von ihm ab und bildet einen freyen Fortſatz, der, an den Seiten etwas breiter werdend, bis zu einem andern, hinter der Zungenbaſis befindlichen häutigen Vorſprunge herabſteigt. Beyde mit einander vereinigt, bilden durch ihren freyen Rand die Rachenenge. Der erſte bedeckt das hintere Naſenloch etwas, kann es aber nicht ganz verſchlieſsen. Der zweyte trägt gemeinſchaftlich mit dem Kehldeckelrudiment, wovon wir ſchon geſprochen haben, zur Bildung der Stimmritze bey.

SECHSTER ABSCHNITT.

Vom Schlundkopf und ſeinen Muskeln.

Bey allen Wirbelthieren fängt der Speiſekanal mit einer ſackförmigen Höhle an, deren Wände durch eine Fortſetzung der Rachenhaut gebildet werden und hinten an der Schädelgrundfläche befeſtigt ſind. Ihre vordere Oeffnung iſt mehr oder weniger ſchief von vorn nach hinten und von oben nach unten abgeſchnitten.

Beym *Menſchen* und den übrigen *Säugthieren* geht dieſe Höhle oben in die hintern Naſenlöcher, vorn in die Mundhöhle, unten in die Oeffnung des Kehlkopfes über.

Bey den *Vögeln* hat ſie ungefähr dieſelben Verhältniſſe, allein bey den *Reptilien*, deren Naſenöffnungen weit vorn am Gaumengewölbe liegen, öffnet ſie ſich unten nur in die Mundhöhle und den Kehlkopf. Bey den

den *Fiſchen* wird die Kehlkopfsöffnung durch die Kiemenöffnungen vertreten.

Dieſes erſte Stück des Speiſekanals iſt in den verſchiedenen Wirbelthierklaſſen vom übrigen mehr oder weniger durch ſeine gröſsere Weite und die Muskeln unterſchieden, welche daſſelbe umgeben. Beym Menſchen und den übrigen Säugthieren ſind dieſe Muskeln zahlreich und an die umgebenden Theile befeſtigt. Der Schlundkopf hat übrigens eine viel anſehnlichere Weite als die Speiſeröhre, in die er übergeht. Bey den Vögeln findet ſich dieſer letzte Unterſchied noch, allein der Schlundkopf erhält keine eigenthümlichen Muskeln. Es finden ſich keine andern Muskelfaſern als die, welche von der gleichgebildeten, die Speiſeröhre umgebenden Membran zum Schlundkopf aufſteigen.

Bey den *Reptilien* iſt er gewöhnlich nicht viel weiter als die Speiſeröhre und gleichfalls mit keinem von auſsen kommenden Muskel verſehen, der ihn bewegen, oder ſeine Geſtalt verändern könnte.

Bey den *Fiſchen* endlich unterſcheidet ſich der Schlundkopf von der Speiſeröhre in Hinſicht auf ſeinen Durchmeſſer und ſeinen Bau nur durch einen Schlieſsmuskel, der ihn umgiebt und ſogar eben ſo ſehr dem Anfang dieſes letzteren Kanals angehört, allein er iſt zum Theil an Knochen befeſtigt, die wir bald unter dem Nahmen der *Schlundkopfknochen* (Oſſa pharyngea) beſchreiben werden, und die von Muskeln bewegt werden, welche die Stelle der äuſsern Schlundkopfmuskeln bey den Säugthieren vertreten.

Beym *Menſchen* und den *Säugthieren* unterſcheidet ſich, wie wir ſo eben angeführt haben, der Schlundkopf am deutlichſten vom darauf folgenden Theile des Speiſekanals durch die zahlreichen, ihn umgebenden Muskeln und ſeine anſehnliche Weite. Seine Muskeln reichen beym Menſchen vom hintern Theile der Schädelgrundfläche bis zum untern Theile des Kehlkopfes herab, umfaſſen die ſeitlichen und hintern Wände des häuti-

häutigen Sackes, welchen fie bekleiden, in verfchiedenen Richtungen und dienen faft alle dazu, ihn zu verengern und aufzuheben. Sie können auf drey *Zufammenfchnürer* (Conftrictores) und einen *Aufheber* (Levator) zurückgebracht werden.

1) Der *obere Schlundkopffchnürer.* Seine Fafern kommen 1) von den Seiten des hintern Theiles der Zunge und insbefondere vom Kinn-Zungenmuskel. Sie bilden den *Zungen-Schlundkopfmuskel* (Gloffopharyngeus); 2) von der fchiefen Linie, die fich an jedem Unterkieferafte in der Nähe des Flügelkieferbandes und dem Backenmuskel findet. Diefs ift der *Kiefer-Schlundkopfmuskel* (Mylopharyngeus); 3) von der innern Fläche des inneren Blattes des Flügelfortfatzes, dem Haken diefes Fortfatzes und der Sehne des umgefchlagenen Gaumenmuskels. Diefs ift der *Flügel-Schlundkopfmuskel* (Pterygopharyngeus). Alle diefe Fafern bilden einen breiten Muskel, der den obern Theil des Schlundkopfes umgiebt, indem er fich queer über die Seiten und nachher über den hintern Theil deffelben weglegt.

2) Der *mittlere Schlundkopffchnürer* oder der *Zungenbein-Schlundkopfmuskel* (Hyopharyngeus) kommt vom obern Rande der grofsen Hörner und den kleinen Hörnern des Zungenbeins. Seine oberften Fafern bilden eine Spitze und fteigen fehr fchief zum Zapfenfortfatze des Hinterhauptes empor. Sie bedecken die eben befchriebenen Muskeln. Die untern Fafern haben eine entgegengefetzte Richtung: die beyden untern Drittheile diefes Muskels werden vom folgenden bedeckt.

3) Der *untere Schlundkopffchnürer*, oder *Kehlkopf-Schlundkopfmuskel* (Laryngopharyngeus) ift der dickfte von allen. Er kommt von den Seitentheilen des Schildknorpels (der *Ring-Schlundkopfmuskel*, Thyreopharyngeus), des *Ringknorpels* (der *Schild-Schlundkopfmuskel*, Cricopharyngeus), und dem Bande, welches die grofsen Hörner des Schildknorpels vereinigt (der *Band-Schlundkopfmuskel* (Syndesmopharyngeus). Seine Fafern gehen nach

nach hinten und oben, die oberen in einer weit ſchiefern Richtung als die unteren.

4) Der *Aufheber des Schlundkopfes* iſt ein auf jeder Seite aus drey Portionen zuſammengeſetzter Muskel. Die eine Portion kommt von der Grundfläche des Griffelfortſatzes, ſteigt an den Seiten des Schlundkopfes herab und ſetzt ſich zum Theil an den hintern Rand des Schildknorpels. Ihre inneren Faſern verbinden ſich mit denen der folgenden Portion. Dieſs iſt der *Griffel-Schlundkopfmuskel* (Stylopharyngeus). Die zweyte Portion, der *Gaumen-Schlundkopfmuskel* (Palatopharyngeus) kommt vom Gaumenſegel. Sie wird durch eine dritte, am knorpligen Ende der Eustachiſchen Trompete befeſtigte Portion, den *Trompeten-Schlundkopfmuskel* (Salpingopharyngeus) verſtärkt. Beyde Portionen vereinigen ſich bald und bilden zuſammen die hintern Säulen der Gaumenbögen. Ihre Faſern ſteigen in einer ſchiefen Richtung auf der hintern Wand der Schlundkopfhaut, dicht auf ihr liegend herab, gerade wie die *Griffelſchlundkopfmuskeln* auf der Seite des Schlundkopfes herabſteigen. Da das am Griffelfortſatz befindliche Ende des letztern mehr nach auſsen liegt als das, womit er ſich an den Schlundkopf ſetzt, ſo muſs er dieſen während des Aufhebens zugleich etwas erweitern.

Bey den übrigen *Säugthieren* beſteht der Schlundkopf in der Regel aus denſelben Muskeln; allein da die horizontale Lage deſſelben ihre Wirkung nothwendiger macht, ſind ſie ſtärker als beym Menſchen. Mehrere, z. B. der *Elephant*, der *Bär* u. ſ. w. haben ſogar einen ſehr deutlichen *eignen Schlundkopfmuskel*, nähmlich eine Fortſetzung der Kreis- und Längenfaſern der Speiſeröhre. Durch die Lage des Schlundes wird auch die Richtung und folglich die Wirkung des Griffel-Schlundkopfmuskels abgeändert. Er ſteigt beynahe ſenkrecht von der Mitte des Griffelfortſatzes oder Griffelknochens herab und nur nachdem er unter die Schlundkopfſchnürer getreten iſt, verlängert er ſich nach hinten, der

Länge

Länge des Schlundkopfes nach, so dass seine vorzügliche Wirkung daher nicht das Vorwärtsziehen, sondern die Erweiterung desselben seyn kann.

Beym *Elephanten* ist dieser Muskel mit dem *Griffel-Zungenbeinmuskel* bis zum obern Theile des Schlundkopfes vereinigt. Beym *Paka* scheint er bloss eine Fortsetzung des *Griffel- Zitzenmuskels* zu seyn. Doch halten wir uns nicht länger bey der Beschreibung dieser kleinen Verschiedenheiten auf, die keinen bedeutenden Einfluss auf die Verrichtungen dieses Muskels haben.

Der Schlundkopf der *Cetaceen* bietet eine sehr wesentliche Verschiedenheit dar. Der Kehlkopf erhebt sich pyramidenförmig vor der Oeffnung des Schlundkopfes bis zu den hintern Nasenlöchern und theilt dieselbe in zwey Hälften. Auf beyden Seiten gehen die Nahrungsmittel neben dem Kehlkopfe vorbey. Es findet sich ausserdem noch ein besondrer Gang, der sich vom Schlundkopfe bis zum hintern Nasenloche erhebt und sich an den Rand desselben setzt. Von ihm steigen Muskelfasern herab, die in der Längenrichtung seiner Wände verlaufen. Andere bilden einen Schliessmuskel um sie her, der sich über der Pyramide des Kehlkopfs zusammenzieht und so alle Gemeinschaft zwischen den Nasenlöchern, dem Munde und dem Schlundkopfe hindert.

Der Schlundkopf der *Vögel* hat die auswendigen Muskeln nicht, welche den Schlundkopf der Säugthiere aufheben, verengen oder erweitern. Bey einer grossen Anzahl derselben bemerkt man kaum einige Längenmuskelfasern, welche in die Fasern der Speiseröhre übergehen und um den *Schlundkopf* eine weit schwächere Schicht als um diesen letztern Kanal bilden. Am Schlundkopf des *Straußes* findet sich unter den Longitudinalfasern eine Schicht von Kreisfasern.

Da sich indess die kegelförmigen Muskeln des Zungenbeines und der *Kiefer - Zungenbeinmuskel* an einen sehr ansehnlichen Theil der Rachenhaut setzen, so können sie

ſie vielleicht etwas zum Schlingen beytragen, indem ſie den Theil der Rachenränder in Bewegung bringen, woran ſie ſich befeſtigen. Noch mehr muſs dazu der Kiefer - Zungenbeinmuskel durch Aufheben dieſer Wände beytragen.

Bey den *Reptilien* unterſcheidet ſich der Schlundkopf nicht vom Anfange der Speiſeröhre. Sie haben gewöhnlich dieſelbe Weite und die Membranen, welche ihre Wände bekleitet, hat in beyden durchaus daſſelbe Anſehen. Gewöhnlich bildet ſie eine Menge von Längenfalten, die verſchwinden, wenn das Thier eine Beute von beträchtlicher Gröſse verſchlingt. Uebrigens findet ſich gewöhnlich kein auswendiger, den Eingang dieſes Kanals umgebender Muskel.

Das Schlingen kann bey den *Cheloniern* durch die Wirkung der *Bruſtbein - Schildmuskeln* unterſtützt werden, die in der ganzen Länge des Halſes auf der Speiſeröhre liegen und ſogar vorn an ihren Wänden und an dem Theile derſelben, welchen man als einen Theil des Schlundkopfes anſehen könnte, befeſtigt ſind. Das Zungenbein kann gleichfalls mittelſt der Muskeln, die es aufheben, zum Schlingen beytragen.

Vorzüglich deutlich iſt dieſer Nutzen deſſelben bey den *Batrachiern*, beſonders den *Fröſchen*, *Laubfröſchen* und *Kröten*. Wird die Zungenbeinplatte, welche in dieſen Thieren die breiten Wände des Rachens und Gaumens unterſtützt, durch den *Kiefer - Zungenbeinmuskel* und den Muskel, welcher dem *Griffel - Zungenbeinmuskel* entſpricht, in Bewegung geſetzt, ſo hebt ſie nothwendigerweiſe dieſe Wände empor und drückt ſie an das Gaumengewölbe an. Auſserdem findet man in dieſen drey letzten Geſchlechtern einen andern Muskel, der oben und vorn vom Kopfe, vor dem Muskel, welcher dem *Griffel - Zungenbeinmuskel* entſpricht, herkommt, anfangs ſchmal iſt, nachher aber in ſeinem untern Theile allmählig breiter wird und daſelbſt den nach hinten vorſprin-

ſpringenden Theil des Rachens bedeckt. Er reicht bis zum Rande der Zungenbeinplatte, an der er ſich befeſtigt. Seine Faſern ſcheinen auch an der Rachenmembran, auf welcher ſie unmittelbar liegen, befeſtigt zu ſeyn. Sie ſcheinen, wenn ſie ſich zuſammenziehen, dieſe Membran an die entgegengeſetzte Wand anzudrücken und zugleich die Zungenbeinplatte empor zu heben.

Die Längenfaſern, welche dem Schlundkopf, wie der Speiſeröhre eigenthümlich ſind, finden ſich bisweilen ſehr deutlich, in andern Fällen aber ſind ſie es weit weniger.

Bey den *Fiſchen* befeſtigt ſich der Schlundkopf mit ſeinem obern Theile unten an der Schädelgrundfläche und an den Seiten oder der untern Fläche des hintern Randes der Schlundkopfknochen, oder der beyden letzten Kiemenbögen, wenn jene Knochen fehlen oder nicht bis zum Schädel reichen. Die ihn umgebenden Kreisfaſern bilden einen mehr oder weniger breiten, gewöhnlich ſehr dicken Schlieſsmuskel, der die Höhle des Schlundkopfes deſto leichter zuſammenziehen und den Eingang deſſelben um ſo eher verſchlieſsen können muſs, je beweglicher die Schlundkopfknochen ſind.

Hieher gehört die Beſchreibung dieſer Knochen, inſofern ſie vorzüglich zum Schlingen dienen. Sie finden ſich bey den meiſten Fiſchen und fehlen, ſo viel wir wiſſen, nur bey den *Rochen* und *Hayen*. Sie tragen Zähne, deren Geſtalt, wie wir aus der, in der vorigen Vorleſung davon gegebenen Beſchreibung geſehen haben, beträchtlich variirt. Beym *Karpfen* ſind dieſe Knochen ſehr ſtark und groſs, bogenförmig, und den hintern Kiemenbögen parallel. Ihre vordern Enden nähern ſich einander, während ihr oberes Ende durch Muskeln, die wir an einem andern Orte beſchreiben werden, an der Grundfläche des Schädels befeſtigt iſt. In der Mitte, wo ſie bey weitem am dickſten ſind, bilden ſie einen Vorſprung nach innen, der die Schlundkopf-

zähne

zähne ſo trägt, daſs ihre Kauflächen der Schädelgrundfläche entgegengewandt ſind. Am hintern Ende der Schädelgrundfläche befindet ſich ein ſtarker Fortſatz, der ſelbſt bis unter die erſten Wirbel reicht und in einer Vertiefung einen breiten, platten, dreyeckigen Knochen trägt, der die Stelle eines obern Schlundkopfzahnes vertritt und auf den die untern Schlundkopfzähne wie auf einer Art von Ambos ſchlagen.

Beym *Hornhecht* (Eſox bellone) der *Elephantennaſe* (Eſox braſilienſis) den *Lippfiſchen*, den *Klippfiſchen*, findet ſich ſtatt zweyer unterer Schlundkopfknochen für beyde Seiten nur ein einziger dreyeckiger, deſſen obere Fläche mit Zähnen dicht beſetzt iſt und bey den meiſten ſich an einer ähnlichen, an der Grundfläche des Schädels befindlichen reibt, bey den *Lippfiſchen* aber zwey knöchernen Platten, die auch mit ähnlichen Zähnen beſetzt ſind und an dem obern Ende der letzten Kiemenbögen ſitzen, gegenüber ſteht. Bey der *Muräne* (Muraena helena) bilden die Schlundkopfknochen zwey Bögen, die weit ſtärker als die Kiemenbögen ſind, und bis zu einem Knochen emporſteigen, welcher der Länge nach unter der Schädelgrundfläche liegt. Sie verbinden ſich mit dieſem Knochen und dem obern Ende der Kiemenbögen. Im *Aal* dagegen haben dieſe Knochen die Geſtalt und Anordnung, welche man bey den meiſten Knochen- und Knorpelfiſchen, z. B. den *Igelfiſchen* (Diodon), *Seehaſen* (Cyclopterus), *Schellfiſchen* (Gadus), *Meergrundeln* (Gobius), *Drachenköpfen* (Scorpaena), *Plattfiſchen* (Pleuronectes), *Bärſchen* (Perca), *Makreelen* (Scomber), *Welſen* (Silurus), den eigentlichen *Hechten* (Eſox) u. ſ. w. bemerkt, d. h. es finden ſich unten zwey, welche ſich mit ihrem vordern Ende an der Stelle, wo die beyden letzten Kiemenbögen hinten einen nach innen vorſpringenden Winkel bilden, einander nähern, und längs dem hintern Rande dieſer Bögen in die Höhe begeben, indem ſie ſich von einander entfernen und nicht über

das

das untere Stück derſelben hinausreichen. Sie ſind gewöhnlich breit und ſtark und tragen auf ihrer oberen Fläche eine beträchtliche Anzahl der den hintern Theil des Mundes bekleidenden Zähne. Sie hängen mit den Kiemen, beſonders aber mit den beyden letzten Bögen derſelben durch Membranen, Bänder und Muskeln zuſammen.

Dieſe Knochen liegen den knöchernen Platten gegenüber, die ſich, zwey, vier bis ſechs an der Zahl, an der unteren Seite der Schädelgrundfläche befinden und ähnliche Zähne enthalten. Bisweilen hängen dieſe Schlundkopfplatten, wenn ſich auf jeder Seite nur eine findet, an den obern Enden der beyden letzten Kiemenbögen, im gewöhnlichſten Falle aber ſind ſie an einen länglichen Knochen geheftet, mit dem ſich die obern Enden der Kiemen einlenken und auf den wir im Abſchnitt von den Kiemen zurückkommen werden. Wir verweiſen gleichfalls auf die Geſchichte dieſer Organe die Beſchreibung aller Bewegungen, welche die Schlundkopfknochen zu vollziehen im Stande ſind, weil ſie zum Theil von den Bewegungen der Kiemen abhängen, daher hier nur unvollſtändig beſchrieben werden könnten und auſserdem die Bewegungen, welche von ihren eignen Muskeln abhängen, zwar ſehr thätig zum Schlingen mitwirken, aber doch gleichfalls einen ſehr weſentlichen Antheil an den Reſpirationsbewegungen haben. Wir werden ſie daher am angeführten Orte inſofern beſchreiben als ſie Antheil an dem Mechanismus dieſer letzteren Funktion haben. Hier führen wir nur kürzlich an, daſs die Schlundkopfknochen als wahre innere Kiefern betrachtet werden müſſen, die ſich bisweilen, wie bey den *Karpfen*, auf einer unbeweglichen Oberfläche hin und her bewegen und in dieſem Fall ein wahres Kauen bewerkſtelligen. In andern, und zwar den häufigſten Fällen ſind alle dieſe Knochen, ſowohl die oberen Plat-

ten als die unteren Schlundkopfknochen mehr oder weniger beweglich, nähern ſich untereinander, umfaſſen die Beute, welche der Fiſch verſchlingt, von allen Seiten, halten ſie mit den vielen Zähnen, womit ihre Oberfläche beſetzt iſt, feſt, ſtoſsen ſie in die Speiſeröhre oder hindern ſie wenigſtens, aus ihr herauszutreten, während ſie zugleich von den Kiefer- Gaumen- und Zungenzähnen im Munde feſtgehalten wird.

NEUN-

NEUNZEHNTE VORLESUNG.

Von den Organen des Kauens, der Einſpeichelung und des Schlingens der wirbelloſen Thiere.

Hier, ſo wie überhaupt bey allen Gegenſtänden, welche dieſe Hälfte des Thierreiches betreffen, ſind wir genöthigt, die Organe nach den verſchiedenen Klaſſen der Thiere zu betrachten, weil ſie eben ſo wenig als die übrigen nach einem allgemeinen Typus gebildet ſind.

ERSTE ABTHEILUNG.

Organe des Kauens.

ERSTER ABSCHNITT.

Organe des Kauens bey den Mollusken.

Die *Mollusken* haben beynahe niemals einen knöchernen, oder mit der geringſten Feſtigkeit verſehenen Kopf und die Kinnladen können daher, wenn ſie ſich bey ihnen vorfinden, ſich nicht auf den Schädel ſtützen.

Die *Cephalopoden* haben zwar eine Art von Schädel, machen aber doch keine Ausnahme von diefer Regel, indem die Maffe des Mundes bey ihnen in dem Ringe, welchen der Schädel bildet, locker aufgehängt ift.

Die Kinnladen der Mollusken find Stücke von Horn- oder bisweilen von Steinfubftanz, die in eine fleifchige Maffe von ovaler Geftalt eingefenkt find, welche den Mund umgiebt, und aus den Muskeln der Kinnladen und des Schlingens zufammen gebildet wird.

Die Fafern, woraus diefe Maffe befteht, find nicht fehr deutlich, ungeachtet man in derfelben verfchiedne Richtungen bemerkt, fo dafs die Entfernung der Kiefern von einander und ihre Annäherung an einander bewirkt werden kann.

Die Kinnlade felbft bietet, in Rückficht auf ihre Geftalt, viele Abweichungen dar.

Bey allen *Cephalopoden* finden fich zwey Kinnladen, welche die Geftalt eines Papageyfchnabels haben. Beyde find gewölbt, hakenförmig und mit fehr fcharfen, lang ausgezogenen Spitzen verfehen. Sie beftehen aus einer doppelten Hornplatte, die fehr dick, und von dunkelbrauner Farbe ift, und deren, dem zermalmenden Theile entgegengefetzte Ränder allmählig dünner werden und fich in der erwähnten Fleifchmaffe verlieren. Mittelft diefes ftarken Apparates find diefe Thiere im Stande die Krabben und Schalen zu zerbrechen, von denen fie fich nähren.

Bey den *Gafteropoden* ift die Geftalt der Kinnladen nicht, wie in der vorigen Ordnung, immer diefelbe.

Bey den *gehäufigen* (Helix) und *nackten Schnecken* (Limax) findet fich nur eine, und zwar die obere. Sie bildet einen halben Mond, deffen konkaver Rand vielfach eingefchnitten ift *).

Bey

*) Bey der *fchwarzen Schnecke* (Limax ater) hat er nur drey grofse Zähne, einen mittlern und zwey feitliche.

M.

Bey den *Tritonien* kann man die Geſtalt der Kinnladen am ſchicklichſten mit der Scheere vergleichen, deren man ſich zum Scheeren der Schafe bedient. Es findet nur der Unterſchied ſtatt, daſs beyde Platten ſich nicht auf einer gemeinſchaftlichen Feder, ſondern auf einem Gelenk bewegen und nicht eben, ſondern etwas gebogen ſind. Dieſe Kinnladen liegen ſeitlich und bewegen ſich von rechts nach links. Die Schneide der einen gleitet über die Schneide der andern weg und beyde ſind ſehr lang zugeſpitzt.

Bey der *Aplyſie* findet ſich ſtatt der Kinnlade nur eine dünne hörnerne Platte, welche auf jeder Seite die innere Fläche des Mundes bekleidet, und beym *Onchidium* fehlt ſogar dieſer kleine, unbedeutend harte Theil.

Die *Gaſteropoden*, welche mit einem langen oder kurzen Rüſſel verſehen ſind, haben gar keine Kinnladen. Dahin gehören die *Sturmhauben* (Buccinum), *Stachelſchnecken* (Murex), *Walzen* (Voluta), *Blaſenſchnecken* (Bullaea) u. ſ. w. und unter den nackten Gaſteropoden die *Doris*, die *Sargaſſoſchnecken* (Scyllaea) u. ſ. w. Man findet bloſs zuweilen an den Seiten des hintern Rüſſelendes Platten, die eine einigermaſsen knorplige Beſchaffenheit haben. Dieſs gilt z. B. für die *Doris*.

Die *Käfermuſcheln* (Chiton) haben gleichfalls keine Kauorgane.

Bey den *Pteropoden*, z. B. dem *Hyalus*, der *Klio*, dem *Pneumoderm* u. ſ. w. bemerkt man deren eben ſo wenig.

Eben ſo haben auch die *Acephalen* durchaus weder Kinnladen noch irgend ein Organ, das zum eigentlichen Kauen dient. Die *Darmröhren* (Teredo), welche das Holz durchbohren, bedienen ſich zu dieſem Behuf der *Klappen* ihrer Schalen, die von einigen Naturforſchern den Nahmen von *Kinnladen* oder *Zähnen* erhalten haben, über deren Weſen aber eine zwiſchen der *Darmröhre* und den ihr am nächſten verwandten und ähnlichſten *Bohrpholaden* (Pholas) angeſtellte Vergleichung auſser Zweifel ſetzt.

Schon

Schon ADANSON bemerkte längft, dafs die Klappen der *Darmröhre* nur die verkleinerten Klappen der *Pholade* zu feyn fcheinen.

Die nackten Acephalen, z. B. die *Doppelreiher* (Salpa) *Seefcheiden* (Afcidia) haben gleichfalls nichts, was zum Zertheilen der Nahrungsmittel dienen könnte.

Die *Cirrhopoden*, d. h. die *Meereicheln* (Balanus) und *Entenmufcheln* (Anatifa) deren Verwandtfchaft mit den *Entomoftraceen* wir fchon mehrmahls zu bemerken Gelegenheit hatten, haben Spuren von Paarweife ftehenden Kinnladen. So hat z. B. die *Entenmufchel* zwey Paar gezahnte und ein Paar blofs abgerundete Kinnladen.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Von den Organen des Kauens bey den Kruftenthieren (Cruftacea) und Schalinfekten (Entomoftracea) und den mit Kiefern verfehenen Infekten.

Alle diefe Thiere haben ein, nach demfelben Typus gebildetes Syftem von Kauorganen, deffen Karakter die Zufammenfetzung aus zwey oder mehrern Paaren feitlicher Kiefern, die vor oder übereinander liegen, ift.

Die Kiefern bewegen fich von aufsen nach innen und von innen nach aufsen, folglich in einer, der Bewegung der Kiefern bey den Wirbelthieren durchaus entgegengefetzten Richtung, indem diefe fich fenkrecht von oben nach unten und von unten nach oben bewegen.

Das *erfte* oder *vorderfte* Paar, das, wenige Ausnahmen abgerechnet, das ftärkfte ift, führt den Nah-

Nahmen der *äußern Kinnladen* oder *Mandibeln* (Mandibulae).

Das zweyte, und, wenn ſich deren mehrere finden, die folgenden Paare werden dagegen mit dem Nahmen der *innern Kinnladen* oder *Maxillen* (Maxilla) belegt.

Dieſe Organe, vorzüglich aber die *Maxillen*, tragen oft Fäden, welche gewöhnlich gegliedert ſind und deren ſich das Inſekt bedient um ſeine Nahrung beym Kauen zu betaſten. Man nennt ſie *Fühlfäden*, *Freßſpitzen*, *Bartfäden* oder *Seitenbärte* (Palpi, tentacula, antennulae) und unterſcheidet ſie nach dem Theile, an dem ſie ſich befinden, in *äußere* oder *Mandibular-* (Palpi mandibulares) und *innere* oder *Maxillarfreßſpitzen* (Palpi maxillares). Die *Lippen* ſind unpaare Organe, von denen das eine vor und über den *Mandibeln* liegt und den Nahmen der *Oberlippe* führt. Das andre liegt hinter oder unter den *Maxillen* und heiſst die *Unterlippe*. Die letztere hat einen weit zuſammengeſetzteren Bau als die erſtere. Gewöhnlich trägt ſie gleichfalls *Freßſpitzen*, die mit dem Nahmen der *Lippenfreßſpitzen* (Palpi labiales) belegt werden, und wenn ſich bey den mit Kinnladen verſehenen Inſekten eine *verlängerte Zunge* oder ein *Rüſſel* findet, ſo iſt dieſer an der Unterlippe befeſtigt.

Die *Kruſtenthiere* und *Schalinſekten* ſind die einzigen Thiere, bey denen ſich auſser den Mandibeln mehrere Paare Maxillen finden. Die *eigentlichen Inſekten* haben immer nur ein Paar Maxillen.

Die erſtern ſind auch die einzigen mit *Mandibular-* und *Maxillarfreßſpitzen* zugleich verſehenen Thiere. Die eigentlichen Inſekten haben immer nur an den Maxillen und der unteren Lippe Freſsſpitzen.

Nur einige *Schalinſekten* der *Molluckenkrebs*, (Limulus gigas MÜLLER Monoculus polyphemus L.) haben Freſsſpitzen an der Oberlippe; bey allen übrigen Thieren fehlen ſie.

Die

Die *Kruftenthiere*, und unter den Infekten die Familie der *Araneiden* find die einzigen, denen die Unterlippe fehlt, bey allen übrigen findet fie fich. Die Oberlippe fehlt dagegen häufig oder verwächft mit dem Kopfe zu einem Stücke.

Man weifs, dafs die Infekten mit Kiefern folgende find:

Flügellofe gekieferte (Gnathaptera).
Gitterflügler (Neuroptera).
Aderflügler (Hymenoptera).
Käfer. (Coleoptera).
Geradflügler (Orthoptera).

Unter diefer Ordnung fehlen nur der, zur Ordnung der *Neuropteren* gehörigen Familie der *Agnathen* die Mandibeln, welche indefs bey mehrern Gefchlechtern anderer Familien, z. B. den *Cetonien* aus der Ordnung der *Käfer* u. f. w. aufserordentlich klein find.

Gewöhnlich finden fich zwey Paar Frefsfpitzen, von denen das eine an den Maxillen, das andre an der Lippe fitzt, und die gewöhnlich gegliedert find. Unter den Käfern aber finden fich in der Familie der *Fleifchfreffer* drey, gleichfalls gegliederte Paare, indem an der Maxille zwey fitzen. Daffelbe gilt auch für das Gefchlecht des *Ameifenlöwen* (Myrmeleo) aus der Ordnung der *Neuropteren*.

Aufser den zwey gewöhnlichen gegliederten Paaren von Fühlfpitzen finden fich in der Ordnung der *Orthopteren* noch zwey nicht gegliederte Maxillenfpitzen, die man mit dem Nahmen der *Galette* (Galea) belegt und deren man fich als Karakter diefer Ordnung in Hinficht auf die Organe des Kauens bedienen gewollt hat; allein bey einigen Infekten aus der Familie der *Käfer*, z. z. dem *Maywurm* (Meloe), dem *Blattkäfer* (Chryfomela) findet fich etwas fehr ähnliches.

In

In der Familie der *Odonaten* aus der Ordnung der *Neuropteren* finden sich keine Glieder an den Freſsſpitzen, was sowohl für die Maxillar- als die Lippenspitzen gilt.

Das Geschlecht der *Vielfüße* (Julus), aus der Ordnung der *Gnathapteren*, ist vielleicht unter allen mit Kiefern versehenen Insekten das einzige, dem die Freſsſpitzen ganz fehlen, so wie beym *Tausendfuße* (Scolopendra) aus derselben Ordnung vielleicht unter allen allein sich Freſsſpitzen unter den Maxillen finden, ohne daran befestigt zu seyn.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen können wir zur speciellen Untersuchung der, einer jeden Ordnung und, so viel möglich, einer jeden Familie eigenthümlichen Bedingungen übergehen.

I. Untersuchung der Kiefern in den Krustenthieren insbesondere.

A. Von den Kiefern selbst.

Die meisten Geschlechter, welche man aus dem Geschlechte der *Krebse* (Astacus) gebildet hat, haben an ihrem Munde fünf oder sechs Paare von Organen, die, wegen ihrer seitlichen, in einer Horizontalebne geschehenden Bewegung als Kiefern betrachtet werden müssen. Sie bedecken einander alle und das äuſserste hat von einigen Naturforschern den Nahmen der *Lippe*, allein mit Unrecht, erhalten, indem es nicht unpaar ist und seine beyden Theile sich, wie die übrigen, seitlich bewegen.

Alle diese *Kiefern* sind unten am *Brustschilde* vor den Füſsen eingelenkt, deren Reihe sie nach vorn zu verlängern scheinen. Ein jeder trägt an der innern Seite seiner Wurzel eine häutige Platte, die unter den seitlichen umgeschlagenen Rand des Brustschildes, zwischen die vordern Kiemen tritt, die Lappen derselben von ein-

einander trennt und beym Refpirationsakte zufammendrückt. An den Füfsen finden fich Blätter von derfelben Art, doch fehlen fie bey den Arten, deren Kiemen an der untern Seite des Schwanzes fitzen, wie z. B. bey den *Schaufelkrebfen* (Squilla F.).

Jeder diefer Kiefern befteht überdiefs, vielleicht nur das innerfte, und bisweilen das zunächft darauf folgende Paar ausgenommen, aus zwey Stücken, von denen man das eine den eigentlichen *Kiefer*, das andre die *Rückenfpitze* (Palpus dorfalis) deffelben nennen kann. Diefe ift mehr länglich und läuft in einen gegliederten und fpitzigen Faden aus. An den beyden äufserften Paaren befindet fich überdiefs an der Spitze des eigentlichen Kiefers eine Endfpitze, die aber nicht, wie das andre Stück, in eine fpitze Borfte ausgezogen ift. Die angegebenen Umftände kommen den *Krabben* (Cancer), *Krebfen* (Aftacus), *Einfiedlerkrebfen* (Pagurus) und im Allgemeinen den *zehnfüßigen Kruftenthieren* (Cruftacea decapoda) von Latreille zu. In den erften, oder den *Krebfen mit umgefchlagenen Schwanze*, ift der äufserfte Kiefer platt und fo genau mit dem der entgegengefetzten Seite und feiner Rückenfpitze verbunden, das diefe vier Stücke zufammen, wenn fie fich rückwärts biegen, eine Art von Schild bilden, welches alle übrige Kieferorgane bedeckt. Diefes Umftandes wegen hat diefer Theil wahrfcheinlich den Nahmen der Unterlippe erhalten, und Fabricius hat darauf die Ordnung der *Kleiftagnathen* gegründet, welche den *zehnfüßigen kurzgefchwänzten Kruftenthieren* (Cruftacea decapoda brachyura) von Latreille entfprechen. Bey den *langgefchwänzten Krebfen* dagegen findet man nicht diefelbe Bildung. Die äufsere Kinnlade ift prismatifch, ftark, und da die Glieder ihrer Endfpitze faft fo lang als ihr Körper find, fo kommt das ganze Organ beynahe vollkommen mit einem Fufse diefes Thieres überein und ift auch von den ältern Naturforfchern wirklich als folcher befchrieben worden. Auf diefe Eigenthümlichkeit hat

hat Fabricius ſeine Ordnung der *Exochnaten* gegründet, welche groſsentheils mit den *langſchwänzigen zehnfüßigen Kruſtenthieren* (Cruſtacea decapoda macrura) von Latreille überein kommt.

Bey den *zehnfüßigen Kruſtenthieren* iſt die zweyte Kinnlade von der erſten an gerechnet, der erſten, die Geſtalt derſelben ſey welche ſie wolle, ähnlich, nur mit dem Unterſchiede, daſs ſie kleiner, ihr unterer Rand dünn, mit Wimpern beſetzt und nicht gezahnt iſt.

Der Körper der dritten Kinnlade iſt in zwey, der Körper der vierten in vier, der Körper der fünften dagegen wieder nur in zwey Lappen getheilt. Alle drey Paare ſind dünn und ſchmal. Die Freſsſpitzen der vierten und fünften Kinnlade haben meiſtens nur eine bloſse Spitze und keinen Faden.

Die ſechſte Kinnlade iſt eine bloſse kleine häutige Platte von ovaler Geſtalt, ohne Wimpern und ohne Rückenſpitze.

Bey einigen Geſchlechtern der Kruſtenthiere variiren die Kiefern in Rückſicht auf Zahl und Bildung.

So haben, unter den *Dekapoden* ſelbſt, die *Breitkrebſe* (Scyllarus) keinen Faden an dem Rückenſtück ihrer beyden erſten Kinnladen, die dritte iſt ungetheilt, und die vierte nur leicht geſpalten, beyde aber ſind ohne Rückenſtück. Die fünfte und letzte ſtellt die gewöhnliche kleine ovale Platte dar.

Unter den *Branchiopoden* finden ſich noch auffallendere Verſchiedenheiten. So haben z. B. die *Schaufelkrebſe* (Squilla) zwey dünne und lange äuſsere Kiefernpaare, welche die Geſtalt von Füſsen haben und ſich mit einem breiten abgerundeten Gliede und einem beweglichen Haken endigen. Wirklich verrichten ſie auch nicht die Dienſte von Kinnladen, ſondern von Füſsen und haben keine Rückenſpitze. Die dritte Kinnlade iſt eine lange, dreymahl an ihrem innern Rande ausgeſchnittene Platte. Die vierte iſt geſpalten, ihr innerer Lappen gewimpert, der äuſsere ſpitz und trägt auf dem Rücken eine kleine ovale,

ovale, nur mit einem Gelenk versehene Fressspitze. Die fünfte und letzte ist eine blosse Platte u. s. w.

Aller dieser Verschiedenheiten ungeachtet ist es nichts desto weniger wahr, dass alle Krustenthiere mehrere Kinnladenpaare haben, welche in Hinsicht auf ihre Funktionen sich sehr von einander unterscheiden, auf eine ganz eigne Weise auf die Nahrungsmittel wirken und sie zum wirklichen Kauen vorbereiten müssen.

In der That finden sich auf allen diesen Organen wahre Mandibeln, die in allen Geschlechtern ausserordentlich stark sind. Die Gestalt des kauenden Theiles ist in den verschiedenen Geschlechtern verschieden.

Bey den *Hummern* (Astacus F.) u. s. w. findet sich nach innen eine stumpfe und völlig backzahnähnliche Fläche, nach aussen ein scharfer schneidezahnähnlicher Rand, der in zwey abgerundete Abschnitte getheilt ist.

Bey den *Einsiedlerkrebsen* (Pagurus F.) sind die Zähne spitz und von einander entfernt.

Bey den *Krabben* (Cancer F.) findet sich nur ein einfacher schneidender Rand.

Bey den *Breitkrebsen* (Scyllarus F.) finden sich zwey von einander entfernte Zähne, ein vorderer spitzer und ein hinterer stumpfer.

Bey den *Schaufelkrebsen* (Squilla F.) ist die äussere Kinnlade am eigenthümlichsten gebildet. Sie ist in zwey Stücke getheilt, von denen das vordere unter der Lippe verborgen ist, längs der Axe des Körpers verläuft, spitzig und mit zwey Reihen kleiner Zähne versehen ist, das hintere, welches queer liegt, seine schneidende Fläche, wenn das Thier auf dem Bauche liegt, von oben nach unten gerichtet hat und eine Reihe stärkerer Zähne trägt.

Alle diese Mandibeln tragen eine Fressspitze. Beym *Hummer*, den *Krabben* u. s. w. besteht sie aus drey Gliedern und

und iſt an ihrem Ende breiter. Bey den *Schaufelkrebſen* iſt die Zahl der Glieder dieſelbe, allein die Fühlſpitze iſt an ihrem Ende zugeſpitzt; bey den *Breitkrebſen* beſteht ſie nur aus einem Gliede u. ſ. w.

Die *Schalinſekten* (Entomoſtracea) bieten mehrere Verſchiedenheiten dar als die gewöhnlichen *Kruſtenthiere.*

Der *Moluckenkrebs* (Limulus gigas M. Monoculus polyphemus L.) hat fünf Paare von Kinnladen, die alle kurz, zuſammengedrückt, mit kleinen Stacheln beſetzt ſind und alle eine ſehr groſse, fuſsähnliche Fühlſpitze tragen, die aus vier Gliedern beſteht und ſich mit einer Scheere endigt, welche mit der an den Vorderfüſsen der Krebſe befindlichen übereinkommt. Beym Männchen ſind die Scheeren des erſten Paares ſehr groſs. Am letzten Paare ſind ſie klein und daneben finden ſich einige hornähnliche Plättchen. Vor dieſen Kinnladen ſitzt die Oberlippe, die eine prismatiſche Geſtalt hat, und zwey in eine Scheere auslaufende Fühlſpitzen trägt, die aus zwey Gliedern beſtehen. Die Unterlippe befindet ſich hinter dem letzten Kinnladenpaare und beſteht aus zwey gezahnten Blättern.

Beym *Kiefenfuſs* (Monoculus apus L. Limulus paluſtris Mül.) finden ſich zwey ſtarke gezahnte Mandibeln, auf welche zwey Paar kleine Kinnladen ohne Fühlſpitzen und auf dieſe ſechs und zwanzig andere Paare breiter Blätter folgen, welche durch die Geſtalt ihrer Grundfläche mit Kiefern, durch ihre anderweitige Beſchaffenheit dagegen mit Kiemen übereinkommen. Das erſte von ihm trägt vier Fühlſpitzen, welche die Geſtalt von gegliederten Borſten haben, wovon etwa drey ſehr lang und von einigen Naturforſchern für Fühlhörner gehalten worden ſind. Dieſe ſechs und zwanzig Paare von Blättern nehmen faſt die ganze untere Fläche des Körpers ein.

Die

Die kleinen *Schalinſekten* ſind in Hinſicht auf die Kauorgane noch wenig unterſucht worden *).

Die Familie der *Kellerwürmer* (Oniscus), woraus ich meine *vielkiefrigen flügellöſen gekieferten Inſekten* (Gnathaptera polygnatha) und Herr LARTEILLE ſeine *viergehörnten Flügelloſen* (Aptera tetracera) gebildet hat, kommt durch die groſse Anzahl ihrer Kinnladen, ſo wie durch ihre vier Fühlhörner mit den *Kruſtenthieren* überein und ſollte vielleicht ganz zu ihnen gerechnet werden. Das erſte Paar, das man auch hier mit dem Nahmen der Unter-

*) Mehrere Data für die Geſchichte der Freſswerkzeuge der kleinen Schalinſekten, nahmentlich aus den Geſchlechtern Cyclops, Cypris und Daphnia finden ſich in den intereſſanten mikrographiſchen Beyträgen zur Entomologie und Helminthologie von RAMDOHR. Halle 1805.

Merkwürdig iſt es, daſs die verſchiedenen Arten deſſelben Geſchlechtes in dieſer Hinſicht nichts weniger als auf dieſelbe Weiſe organiſirt ſind. So finden ſich beym *Cyclops quadricornis* auſser zwey verlängerten fünfgegliederten Freſsſpitzen, die an ihrem vierten und fünften Gliede vier gekrümmte Borſten tragen, keine Freſswerkzeuge. Beym *Cyclops lacinulatus* ſind die Freſswerkzeuge dagegen ſehr groſs, beſtehen:

1) aus drey Paar ungleichen *Freſsſpitzen*, wovon das erſte fünfgliederig, fadenförmig, mit Borſten beſetzt, das zweyte viermahl kürzer, gewimpert, das dritte ſehr kurz, abgeſtutzt, kegelförmig und an der Spitze behaart iſt;

2) aus einem Paar *Mandibeln*, die gerade, verlängert, aus fünf ungleichen Gliedern zuſammengeſetzt ſind und das erſte Paar Freſsſpitzen tragen;

3) einem Paar *Maxillen*, die zweymahl kürzer, dreygliederig, vorn ſtumpf, mit Borſten beſetzt ſind und das zweyte Paar Freſsſpitzen tragen;

4) einer kreisförmigen, platten, häutigen *Lippe*, welche das dritte Paar Freſsſpitzen trägt;

5) aus einem Paar *Kämmen* oder äuſsern Lippen, welche die Lippe von auſsen umgeben und aus drey kammförmigen, mit Borſten beſetzten Blättern gebildet ſind.

Bey

Unterlippe belegt hat, ungeachtet es ſich ſehr deutlich in zwey Hälften theilt, iſt flach und bedeckt alle übrigen. Auf ſeinem äuſsern Winkel trägt es eine ſehr kleine Fühlſpitze. Darauf folgen zwey oder drey kleine, dünne längliche Paare, von denen das zweyte an der Spitze gezahnt iſt, und die keine Fühlſpitzen tragen. Die Mandibel iſt ſtark, gezahnt und trägt eine kleine kegelförmige Fühlſpitze.

Bey den paraſitiſchen Arten, z. B. den *Cymothoen*, werden dieſe Organe auſserordentlich klein. Es finden ſich

Bey *Cypris ſtrigata* findet ſich gleichfalls ein Paar *Mandibeln* und *Maxillen* und ſechs ungleiche *Freſsſpitzen*. An den faſt kegelförmigen Mandibeln befindet ſich ein nach innen gekrümmter Zahn. Jede der hinterſten Freſsſpitzen trägt einen Saugſtachel, der an der Spitze mit zwey hervorſtehenden ungleichen Borſten verſehen iſt. Ferner findet ſich eine vierfache *Lippe*, deren innere Lappen hornartig, faſt dreyeckig, vorn einfach gezahnt, die äuſsern aber länger, verkehrt keilförmig, an der Spitze mit kurzen Borſten beſetzt ſind.

Bey den *Daphnien* (Daphnia ſima und longiſpina) finden ſich gleichfalls *Mandibeln* und *Maxillen*, zwey Paar *Freſsſpitzen* und eine *Lippe*. Die Mandibeln ſind gleich breit, ungegliedert, vorn vierfach gezahnt, die Maxillen dreymahl länger und zweygliedrig. Sie entſtehen mit der Spitze des erſten Gliedes nahe am Herzen im Rücken, krümmen ſich um den Magen und kommen im Munde zuſammen, wo ſie mit den äuſsern ein Kreutz bilden und ſich mit ihren Grundflächen an einander reiben. Die innern Freſsſpitzen ſind faſt walzenförmig, etwas gebogen und haben an ihrer Spitze zwey gefiederte Borſten; die äuſsern ſind kürzer, beſtehen aus drey neben einander liegenden Blättern, die an der Baſis zuſammenhängen und mit acht gefiederten Borſten verſehen ſind.

Die halbmondförmige *Lippe* iſt am vordern Rande gewimpert und ſitzt auf einem dicken, fleiſchigen rundlichen Stiele, der ſich aufrichten kann.

M.

ſich hier nur zwey Maxillenpaare, welche wie kleine dünne Schüppchen ausſehen, kleine, kegelförmige, ſtumpfe und ungezahnte Mandibeln und in der Mitte des ganzen Apparates eine kleine kegelförmige Zunge.

Die *Wallfiſchläuſe* (Pycnogonum ceti F.) haben keine ſichtbaren Maxillen mehr, ungeachtet man noch zwey gegliederte Fühlſpitzen bey ihnen findet. Wir können dieſem Thiere ſo wenig als den übrigen Arten deſſelben Geſchlechtes einen beſtimmten Platz anweiſen.

Dagegen haben wir uns mit Beſtimmtheit überzeugt, daſs gewiſſe paraſitiſche Inſekten, die man mit den Schalinſekten in eine Klaſſe warf, nicht in dieſelbe gehören, ſondern einen Saugrüſſel wie die Läuſe haben. Dahin gehört die groſse Menge der *Fiſchläuſe* (Calygus), welche ſich an die Kiemen der Fiſche hängen und daran ſaugen u. ſ. w.

D. Von den Muskeln.

Man findet zwey Muskeln, welche die Mandibeln auf der Bruſt bewegen. Der eine davon, der ſehr lang und ſtark iſt, hebt die Mandibel auf und nähert zugleich den freyen Rand ſeiner Mandibel dem freyen Rande der gegenüber ſtehenden. Er heftet ſich mit zwey abgeſonderten fleiſchigen Portionen an die Membran, welche das Bruſtſchild von innen, über und neben dem Magen bekleidet. Die eine Portion liegt nach vorn und iſt ſtärker als die andre. Sie beſteht aus kurzen ſtrahligen Faſern, die ſich an eine ſchlanke knöcherne Sehne heften, welche mit dem Ende der Sehne der erſten Portion eingelenkt iſt, von der ſie eine Fortſetzung zu ſeyn ſcheint, die einen Winkel mit ihr macht. Die andere Portion hat eine weniger ſchiefe Richtung. Sie liegt zwiſchen der Leber und dem Magen. Ihre Faſern, die zahlreicher ſind und auch in einer ſtrahligen Richtung verlaufen, ſetzen

ſetzen ſich an das Ende und den vordern Rand der gemeinſchaftlichen knöchernen Sehne, die ſelbſt an dem mittlern Theil des freyen Randes der Mandibeln zugleich eingelenkt und befeſtigt iſt. Er hebt die Mandibel in die Höhe und nähert ſie zugleich der auf der andern Seite befindlichen.

Der andre Muskel der Mandibeln ſetzt ſich ungefähr in der Mitte des entgegengeſetzten oder feſtſitzenden Randes an eine eigne, daſelbſt befindliche Erhabenheit. Er beſteht aus vielen, aber kurzen Faſern, die nach unten und hinten gehen und ſich in der Nähe der Mittellinie des knöchernen Bruſtſchildes befeſtigen. Sie können mit dem vorigen in entgegengeſetzter Richtung wirken, d. h. den Rand der Mandibel von der Mundöffnung und der Mandibel der andern Seite entfernen.

Bey den *Krabben* ſcheinen ſich zwey andre Muskeln zu finden, welche dieſelbe Funktion haben; allein beyde liegen an dem gegliederten Ende der Mandibel.

Jedes Glied der Fühlſpitzen enthält inwendig zwey Muskeln, einen Strecker und einen Beuger, von denen der letztere der gröſsere iſt. Der erſte liegt im breiteſten und feſteſten Theile der vordern Seite der Mandibel und ſetzt ſich an eine kleine knöcherne Sehne, die ſich am vorderſten Rande des Gliedes befindet. Der Strecker iſt ſchlanker und an den ganzen feſtſitzenden Rand der Mandibel geheftet. Er ſetzt ſich mit einer noch längern und ſchlankern Sehne an den hintern Rand des Gelenkes des erſten Stückes.

Die Muskeln der beyden andern Stücke der Fühlſpitzen verhalten ſich ungefähr auf dieſelbe Weiſe.

Die Maxillen werden durch Muskeln, welche mit den aus den Mandibeln beſchriebenen ungefähr übereinkommen, von auſsen nach innen und von innen nach auſsen bewegt. Die einzelnen Glieder, woraus die Maxillen beſtehen, wenn ſie mehrfach gegliedert ſind, enthalten inwendig zwey Muskeln, von denen der eine ſie

ftreckt, der andere fie beugt, ungefähr wie es mit den einzelnen Stücken der Füfse der Fall ift.

Aufserdem trägt noch jede Kinnlade, vorzüglich aber die unteren, auf dem Gliede, welches der Hüfte am Fufse entfpricht, eine, zwey, bisweilen auch drey Plättchen, die nach innen gegen die Höhle der Kiemen gerichtet find und deren Befchreibung wir im Abfchnitt vom Athmen geben werden.

II. Unterfuchung der Kiefern der Infekten insbefondre.

a. Von den Kiefern an und für fich.

1. *Bey den Gnathapteren.*

Diefe Ordnung ift, wie alle die, welche nur auf negative Karaktere gegründet find, nach keinem allgemeinen Typus geformt, und man mufs fie, um allgemeine Refultate zu erhalten, in Familien abtheilen.

Bey der erften Familie, oder der Familie der *Vielfüfse*, laffen diefe fogar fich nicht einmahl auffinden, denn die *Vielfüfse* (Julus) haben blofs kleine Mandibeln, unter denen fich ein kegelförmiger Theil findet, der aus den zufammen verfchmolznen Maxillen und der Unterlippe befteht und keine Fühlfpitzen trägt. Die *Taufendfüfse* oder *Affeln* (Scolopendra) haben kleine Mandibeln, gröfsere Maxillen ohne Fühlfpitzen, ein Paar Fühlfpitzen unter den Maxillen und eine grofse Unterlippe, deren gegliederte und fpitzige Fühlfpitzen zufammen eine ftarke Zange bilden.

Die zweyte Familie, oder die Familie der *Araneiden*, hat ftarke Mandibeln, die nicht zum Schneiden dienen, aber an ihrem Ende mit einem beweglichen Haken verfehen find, der oft mit einer Erbabenheit ihres Körpers, die zum Behuf des Saugens durchbohrt ift, eine Zange bildet. Die Maxillen find kaum fichtbar und

und dienen nur zum Tragen von Fühlſpitzen, die immer ſehr lang ſind und die Geſtalt von Füſsen haben. Bisweilen ſind ſie, wie bey den *Skorpionen*, ſehr anſehnlich und erſcheinen unter der Geſtalt von Krebsſcheeren. Bey den *Phrynen*, wo ſie eine furchtbare Waffe ſind, findet ſich weder Unterlippe noch Lippenfreſsſpitze. Man könnte den Mandibeln bey dieſen Thieren ihre Beſtimmung als Kauorgane ſtreitig machen, weil ſie nicht zum Kauen, ſondern zum Saugen dienen, allein ihre Stellung und die Analogie laſſen wohl keinen Zweifel übrig, ob ſie wirklich das ſind, wofür wir ſie halten. Auf den kleinen beweglichen Haken, womit ſie ſich endigen, hat Herr Fabricius den Karakter der Klaſſe der *Unogaten* gegründet, in welche er ſie ſetzt.

Die dritte Familie oder die Familie der *Vogelläuſe* (Ricinus) hat nur Mandibeln, zwiſchen denen ſich ein kleiner Saugrüſſel befindet, und ſcheint der Maxillen und Lippen zu ermangeln.

Bey den *Zuckerthieren* (Lepisma) und *Springſchwänzen* (Podurus), haben wir dieſe Organe nicht hinlänglich unterſucht.

2. *Bey den Neuropteren.*

Bey dieſer Ordnung findet man in Bezug auf die Geſtalt des Mundes der Inſekten, welche ſie in ſich begreift, eben ſo wenig Uebereinſtimmung als bey der vorigen.

Zuerſt findet ſich die niedliche Familie der *Kieferloſen* (Agnatha), die kaum einige Augenblicke, und nur ſo lange im vollkommnen Zuſtande leben als zur Begattung und zum Eyerlegen erfordert wird. Sie haben das Bedürfniſs der Speiſe nicht und beſitzen nur einen unvollkommnen Mund ohne Mandibeln mit membranöſen und in ihrer ganzen Länge an die Unterlippe gehefteten Maxillen.

Von einer ganz verfchiedenen Befchaffenheit ift die Familie der *Odonaten* oder *Wafferjungfern*, die unter allen Infekten eine der am beften bewaffneten und graufamften ift.

Ihre Mandibeln haben einen vordern hakenförmigen Theil, der mit einem *Eckzahne* viel Aehnlichkeit hat, und einen hintern, der einen wahren *Backzahn* darftellt und mit vier fpitzen Erhabenheiten verfehen ift. Es ift fehr merkwürdig, dafs man bey diefen Raubinfekten, die von andern Infekten leben, denfelben Karakter wieder findet, den man bey den Vierfüfsern, welche diefelbe Nahrung zu fich nehmen, bemerkt. Ihre Maxillen find in lange Zähne abgetheilt, die fo fpitz als Nadeln find und tragen eine ungegliederte Fühlfpitze. Eine fehr grofse Unterlippe umgiebt den ganzen Apparat wie eine Maske; fie ift in drey oder vier Lappen abgetheilt, von denen die feitlichen wieder in eine Zange auslaufen.

Die übrigen *Neuropteren* find weniger deutlich karakterifirt. Sie haben im Allgemeinen:

Mehr oder weniger ftarke Mandibeln.

Maxillen, welche bey den *Ameifenlöwen* (Myrmeleo) und *Falterjungfern* (Ascalaphus) zwey Paar gegliederte Fühlfpitzen tragen, bey den übrigen aber leer ftehen.

Eine Unterlippe, die in eine Zunge ausläuft, welche bey den meiften einfach, bey den *Termiten* (Thermus) und *Pfoken* (Pfocus) in vier Lappen getheilt ift und gleichfalls zwey gegliederte Fühlfpitzen trägt, die bey den *Ameifenlöwen* fehr grofs und keulförmig find, bey den übrigen Gefchlechtern nichts ausgezeichnetes hat.

Am eigenthümlichften ift unter den Gefchlechtern diefer Familie der Mund bey der *Skorpionfliege* (Panorpa) gebildet. Ihre Mandibeln find klein und fitzen auf der Spitze einer langen Schnautze, deren ganze untere Fläche von einer Lippe und fehr langen Maxillen,

die

die unter einander zu einer Maſſe verſchmolzen ſind, eingenommen wird.

Hier fängt die Abtheilung der Unterlippe in die *Ganaſſe* oder das hörnerne hintere Stück derſelben, welches die Lippenfühlſpitzen trägt, und die *Zunge* oder ihren *häutigen* Theil an, der auf dem Ende des erſteren, zwiſchen den *Lippenfühlſpitzen*, ſitzt.

3. *Bey den Hymenopteren.*

Die natürliche Familie der *Hymenopteren*, welche durch die zahlreichen und mannichfachen Kunſttriebe der verſchiedenen zu ihr gehörigen Arten unter allen Inſekten am meiſten intereſſirt, hat, was die Bildung des Mundes betrifft, einen Karakter, von dem man bey der *Skorpionfliege* (Panorpa) die erſten Spuren findet.

Der hintere Theil der Maxille und die Ganaſſe der Unterlippe ſind bey ihr durch eine Membran verbunden und bewegen ſich immer gemeinſchaftlich. Der Theil der Maxille, der hinter der Fühlſpitze liegt, bedeckt die Zunge mehr oder weniger und giebt eine, bisweilen ſehr vollſtändige, Scheide für ſie ab.

Die Hymenopteren, welche den Nektar der Blumen ſaugen, ſind an der Verlängerung ihrer Maxillen und Unterlippe kenntlich, die bisweilen ſo bedeutend iſt, daſs dieſe Theile den Kopf ſelbſt an Länge übertreffen, ungeachtet ſie ſich, wenn ſie ſich zuſammenlegen, zwiſchen die Mandibeln zurückziehen können. Dieſe Art von Rüſſel ſitzt bisweilen auf einem Stiele, der ſich nach hinten umlegen oder nach vorn entfalten und den Rüſſel nach dieſer Richtung vor ſich hin ſtoſsen, und folglich beträchtlich verlängern kann. Dieſs findet man bey der *Biene* und den verwandten Geſchlechtern.

An dieſen langen Rüſſeln bildet die Zunge den weſentlichen Theil, die wahre *Saugröhre*, iſt aber immer

zu

zu einem Halbkanal zufammengerollt und oben der Länge nach geöffnet.

Bey der *Biene* verlängert fich eines der Glieder der Lippenfpitzen und bildet eine innere Scheide für die Zunge. Der äufsere Theil der Zunge verlängert fich gleichfalls zur Bildung einer zweyten äufsern Scheide. Diefe Anordnung hat Fabricius die *fünfmahl gefpaltene Zunge* (Lingua quinquefida) genannt. Bey der *Langhornbiene* (Eucera) verlängern fich zwey, an dem hintern Theile der Zunge befindliche Schuppen, die man auch bey der Biene, nur fehr klein, findet, fo, dafs fie der Zunge an Länge gleich kommen und der Rüffel wird dann *fiebenmahl gefpalten* (Lingua feptemfida). Bey andern Gefchlechtern dienen die Lippenfpitzen nicht als Scheiden, und die Zunge bleibt *dreymahl gefpalten* (Lingua trifida). Dahin gehört die *Sandafterwespe* (Sphex arenaria) u. f. w.

Selbft da, wo die Zunge fich nicht zu einem Rüffel verlängert, öffnet fie fich immer nach unten und auch diefs ift ein den Hymenopteren eigenthümlicher Karakter, der offenbar andeutet, dafs ihre Mandibeln ihnen nur wenig zur Ernährung, fondern vorzüglich nur als Waffen und als Werkzeuge ihrer Kunftfertigkeiten dienen. Die Subftanzen, welche fie mittelft diefer Mandibeln gekauet hätten, würden nur mit Mühe zur untern Fläche der Zunge gelangen, um verfchluckt zu werden, diefe aber faugt eine flüffige, oder fchon fehr zertheilte Nahrung, wie den Blumenftaub u. f. w., ein.

Diefe Gefchlechter mit kurzer Zunge bieten in Rückficht auf die Geftalt diefes Organs fehr intereffante Abweichungen dar.

Bald ift fie, wie bey der *Hungerwespe* (Evania), einfach und kegelförmig, bald bildet fie, wie bey der *Holzwespe* (Sirex), der *Bienenameife* (Mutilla), und der *Silbermundwespe* (Crabro), einen ovalen Löffel, bald ift fie breit und ausgefchnitten, wie bey der *Rückenwespe* (Leu-

(Leucopſis), bald in drey Streifen, wie bey der *Sägewespe* (Tenthredo), oder in drey kegelförmige und behaarte Borſten, wie bey der *Dolchwespe* (Scolia), oder mehr oder weniger gleich und mehr, oder weniger tief in drey oder vier Lappen getheilt, wie bey den *Wespen* und den meiſten, heutiges Tages von dem Geſchlecht *Sphex* getrennten Geſchlechtern u. ſ. w.

Dieſe Verſchiedenheiten in der Geſtalt der Zunge beſtimmen natürlich die Beſchaffenheit der Subſtanzen, wovon ſich das Inſekt nährt und die Orte, wo es ſie auſſuchen kann.

Weniger wichtige bietet die Maxille dar. Sie bildet an ihrem vordern Theile nur ein ſchuppenähnliches Blättchen, daſs die Zunge von oben bedeckt und deſſen Länge ſich nach der Länge dieſes Theiles richtet.

Die Fühlſpitzen variiren in Hinſicht auf ihre abſolute und verhältniſsmäſsige Länge, die Geſtalt und die Zahl ihrer Glieder bedeutender als die Maxille.

Bey der *Biene* ſind die Maxillarſpitzen auſserordentlich klein. Daſselbe gilt für die *Holzwespen*; allein die Lippenſpitzen ſind dafür groſs und keulenförmig. Bey den meiſten übrigen Geſchlechtern ſind ſie fadenoder borſtenförmig und haben eine ziemlich groſse Anzahl von Gliedern.

Die *Oberlippe* iſt bisweilen ein ſehr wichtiges Organ. Bey den *Blattſchneidebienen* z. B. bildet ſie einen ſchuppenähnlichen Schild, der den Rüſſel, auf dem er ſich vorn umſchlägt, bedeckt und ihn vor Verletzungen durch den ſcharfen Rand des Blattes, welches die Mandibeln zerſchneiden, ſchützt.

4. *Bey den Käfern.*

Die *Käfer* bilden eine natürliche, wiewohl äuſserſt zahlreiche Ordnung. Ihre Unterlippe liegt nicht, wie bey den vorigen Geſchlechtern, zwiſchen, ſondern in der

der That unter den Maxillen und bedeckt fie zum Theil, wenn man den Mund von unten betrachtet. Auch find fie zwifchen der Lippe und den Mandibeln eingelenkt und hängen nicht, wie bey den Hymenopteren, mit der Lippe in einer gemeinfchaftlichen Membran. Der Schlund öffnet fich nicht an der unteren, fondern der oberen Fläche der Zunge, fo dafs die gekauten Subftanzen nothwendig in ihn treten. Diefs find die wahren Karaktere diefer Ordnung; der Mangel des Zufammenhanges zwifchen der Lippe und der Maxille dagegen kommt ihnen nicht ausfchliefslich zu, wie es FABRICIUS geglaubt zu haben fcheint, indem er auf diefe Meinung den Nahmen *Eleutherata* gründete, womit er diefe Infekten belegt hat.

Es findet fich in diefer Ordnung nur eine Familie, deren Karakter auffallend durch die Anordnung ihres Mundes angedeutet ift, die Familie der *Fleifchfreffer*. Diefe haben alle ftark vorfpringende, gekrümmte und fchneidende Mandibeln und Maxillen, vier Maxillenfpitzen und zwey Lippenfpitzen, im Ganzen alfo fechs Frefsfpitzen. Auch find fie die furchtbarften Feinde der übrigen Infekten.

Unter einander unterfcheiden fie fich nur durch die Geftalt ihrer Ganaffe und ihrer Zunge, die bald mehr, bald weniger gelappt find, oder durch ein unbedeutendes Nebenorgan, z. B. Stacheln an den Kiefern u. f. w.

Eine andre, in Hinficht auf ihre ganze äufsere und innere Organifation eben fo natürliche Familie als die vorige, die Familie der *Blatthörner* (Lamellicornia) hat für die Theile ihres Mundes durchaus keine allgemeine Bildung. Einige, die *Schröter* (Lucanus) die *Miftkäfer* (Geotrupes) u. f. w. haben fehr lange und ftarkvorfpringende Mandibeln, welche den Hirfchgeweihen mehr oder weniger ähnlich find; andre haben nur kurze, aber ftarke Mandibeln, die bey andern, den *Metallkäfern* (Cetonia) den *Scharrkäfern* (Searabaeus)

den

den *Pillenkäfern* (Copris) kaum merklich und membranös ſind.

Bey einigen, den *Maykäfern* (Melolontha) ſind die Maxillen ſtark und wohl mit Zähnen bewaffnet, bey andern, den *Metallkäfern*, bloſs mit kurzen Wimpern beſetzt, oder, wie bey den *Schrötern*, pinſelförmig.

Dieſelben Verſchiedenheiten bemerkt man auch in der Bildung der Lippe und Fühlſpitzen und ſie finden nicht bloſs zwiſchen den verſchiedenen Geſchlechtern, ſondern ſo ſehr zwiſchen den verſchiedenen Arten Statt, daſs, ungeachtet der gröſsten Mühe, womit man dieſe Familie in eine Menge von Geſchlechtern getheilt hat, man deren noch keines zu erhalten im Stande geweſen iſt, deſſen Arten durch die Geſtalt der Theile ihres Mundes völlig mit einander übereinkommen.

Nichts beweiſt beſſer, wie wenig der, ſeit dreyſsig Jahren ſo hartnäckig befolgte Plan von Fabricius, ein Syſtem der Inſekten bloſs nach der Geſtalt des Mundes zu bilden, ausführbar iſt.

Eine dritte natürliche Familie der Käfer, die Familie der *Schnabelhörner* (Roſtricornia), wird dadurch karakteriſirt, daſs der Mund bey ihr ſich an der Spitze eines langen Rüſſels befindet.

Die übrigen, ſchon hinlänglich genau beſtimmten, die *Holzfreſſer* (Lignivora) *Kräuterfreſſer* (Herbivora) u. ſ. w. haben nichts Auffallendes, was allen zu ihnen gehörigen Geſchlechtern gemeinſchaftlich zukäme, ungeachtet zwiſchen allen eine gewiſſe Aehnlichkeit Statt findet.

Die verſchiedenen Geſtalten der Fühlſpitzen, der Ganaſſe, der Zunge, der Kiefern u. ſ. w. ſind von den Naturforſchern ſorgfältig beſchrieben worden, allein bis jetzt iſt man in Bezug auf dieſen Gegenſtand noch zu keinen allgemeinen Anſichten gelangt, die wir hier benutzen könnten.

5. Bey

5. *Bey den Orthopteren.*

Die Ordnung der *Orthopteren* ift, was die Bildung des Mundes betrifft, unter allen die einfachfte. Immer finden fich ftarke Mandibeln und Maxillen, unter denen die Unterlippe liegt. Eine bewegliche Oberlippe bedeckt immer die Mandibeln mehr oder weniger, die ftarkgezahnten Maxillen tragen immer eine gegliederte und eine zweyte, nicht gegliederte Fühlfpitze, welche bisweilen fo breit wird, dafs fie zur Bedeckung und zum Schutz der Maxille dienen kann, weshalb fie den Nahmen des *Helms* oder der *Galette* (Galea) erhalten hat, oft aber auch fo dünn als ein Faden ift. Die Unterlippe hat immer zwey gegliederte Fühlfpitzen, zwifchen denen fich eine mehr oder weniger tiefgefpaltne Zunge befindet. Der Schlund öffnet fich, wie bey den *Koleopteren* über, und nicht, wie bey den *Hymenopteren*, unter der Zunge, weshalb diefe Infekten wirklich ihre Speifen kauen.

Die vorzüglichften Verfchiedenheiten, nach denen man die Gefchlechter gebildet hat, beziehen fich auf die Spaltung der Zunge und auf die Gleichheit oder Ungleichheit der Lappen, welche daraus entftehen.

So haben die *Fangheufchrecken* (Mantis) vier Lappen, die fpitz und von gleicher Länge find. Bey den *Kahlheufchrecken* (Spectrum) find die beyden mittlern weit kürzer.

Die *Grillen* (Acheta), *Säbelheufchrecken* (Locufta), und *Grashüpfer* (Acrydium) haben zwey äufsere lange und abgerundete, zwey innere kurze und fpitze Lappen.

Bey den *Schaben* (Blatta) und den *Ohrwürmern* (Forficula) finden fich zwey längliche u. f. w.

Die *Thurmheufchrecken* (Truxalis), die *Heufchrecken* (Gryllus) und die *Pneumoren* haben nur zwey rundliche Lappen.

6. *Bey*

6. *Bey den Larven der Inſekten.*

Die Organe des Mundes ſind bey den Larven nicht wie beym vollkommnen Inſekt gebildet. Aus mehrern Larven, die mit Kinnladen verſehen ſind, entſtehen Inſekten, denen dieſe Organe fehlen. Dahin gehören die Larven der *Schmetterlinge*, oder die *Raupen*, und mehrere *Dipterenlarven*. Mehrere Larven kommen in der Bildung der Mundtheile unter einander überein und die vollkommnen Inſekten, welche aus ihnen entſtehen, weichen darin ganz von einander ab. Ein Beyſpiel hievon geben alle Larven aus der Familie der *Blatthörner* (Lamellicornia).

Im Allgemeinen kommen bey den Inſekten, welche nur eine halbe Verwandlung erleiden, die Larven und das vollkommne Inſekt in der Bildung ihrer Mundtheile völlig mit einander überein, oder unterſcheiden ſich höchſtens durch kleine Modifikationen, welche bisweilen in den Verhältniſſen der Theile unter einander Statt finden. So haben alle *Orthopteren* in ihren drey Zuſtänden ganz denſelben Mund. Bey den *zahngekieferten Gitterflüglern* (Neuroptera odonata) oder den *Waſſerjungfern* (Libella) bringt dieſe Abänderung der Verhältniſſe der Mundtheile unter einander die auffallendſten Wirkungen hervor.

Ihre Mandibeln und Maxillen haben im Larvenzuſtande und im Zuſtande ihrer vollkommnen Entwicklung dieſelbe Form. Eben ſo iſt ihre Unterlippe auf dieſelbe Weiſe abgetheilt, ſitzt aber auf einem ſehr langen Stiele, der in ſeiner Mitte eingeſchnürt iſt. Vermittelſt dieſer Anordnung befindet ſie ſich gewöhnlich an ihrer normalen Stelle, unter den Maxillen, kann aber, wenn das Inſekt den zuſammengelegten Stiel, der ſie trägt, entfaltet, plötzlich nach vorn geſchoben werden, und da die Lappen, in welche ſie an ihrem Ende geſpalten iſt, ſie zu einer Art von Zange machen, ſo dient ſie der Larve zum Ergreifen der kleinen Thiere, welche ſie

fie erreichen kann. Das vollkommne Infekt bedarf einer folchen Vorrichtung nicht, weil es geflügelt ift, die Lippe verkürzt fich daher und wird auf ihre gewöhnlichen Verrichtungen eingefchränkt.

Die Larven der *Hymenopteren* haben fehr einfache Kauorgane, die vorzüglich nur aus kleinen, ftarken und kurzen Mandibeln beftehen.

Der Mund der *Käferlarven* enthält diefelben Theile als der Mund des vollkommnen Infektes, allein ihre Geftalt ift ganz verfchieden.

So haben die *Schröter*, bey denen man im vollkommnen Zuftande fehr lange Mandibeln und die ganz eigenthümlich gebildeten pinfelförmigen Maxillen findet, im Larvenzuftande eine beynahe fcheibenförmige Oberlippe, die unmittelbar mit der Stirn eingelenkt ift, kurze, ftarke, dicke, fpitze, leicht nach aufsen und innen gebogene Mandibeln, die gegen ihr freyes Ende drey, in derfelben Ebne befindliche Zähne, an ihrem hintern Theile eine ebne und geftreifte Mahlfläche tragen, woraus man fieht, wie gut diefs Infekt mit Werkzeugen zum Zerfchneiden und Kauen des Holzes verfehen ift.

Die Maxillen endigen fich mit zwey kleinen Haken, von denen einer, was fehr merkwürdig ift, beweglich ift und eine viergliedrige Fühlfpitze trägt. Die Unterlippe ift breit, wie abgeftutzt und trägt zwey fehr kurze, aus zwey Gliedern beftehende Fühlfpitzen.

Die *Scharrkäfer* (Scarabaeus) welche im vollkommnen Zuftande fich durch die Bildung ihres Mundes fo fehr von den Schrötern unterfcheiden, kommen mit ihnen im Larvenzuftande faft ganz überein. Dafselbe gilt für die *Maykäfer* und *Metallkäfer*.

Die kleinen beweglichen Haken an der Maxille kann man als eine zweyte Maxillarfpitze betrachten, fo dafs diefe Larven fehs Fühlfpitzen hätten, während das vollkommne Infekt deren nur vier hat.

Noch

Noch muſs man bemerken, daſs ſowohl die Larven der *Schröter* als der *Scharrkäfer* in der Nähe des Schlundes zwey ſtarke Zähne an der obern Fläche der Unterlippe haben.

Die *Forſtkäfer* (Prionus), die, wie die *Schröter*, im vollkommnen Zuſtande lange Mandibeln haben, zeigen im Larvenzuſtande nichts Aehnliches. Man findet bey ihnen eine ſehr groſse gelappte, rundliche, behaarte Oberlippe, die auf einer häutigen Platte ſitzt, ferner zwey ſtark gekrümmte ſchneidende Mandibeln, die an ihrem hintern Theile mit zwey kegelförmigen Fühlſpitzen verſehen ſind, deren Ringe ſich wie Röhren eines Fernrohrs in einander begeben, und wahrſcheinlich die Anfänge der Fühlhörner darſtellen.

Eine weiche dreygelappte Maſſe, die hinter den Mandibeln liegt, ſtellt durch ihre mittlern Lappen die Unterlippe mit zwey ſehr kurzen Rudimenten der Lippenſpitzen und durch ihre Seitenlappen die eigentlichen Maxillen mit ihren Fühlſpitzen dar, welche aus vier kegelförmigen Gliedern beſtehen, von denen das letzte am kürzeſten iſt.

Bey den *Schwimmkäfern* (Dytiscus) ſpringen die Mandibeln beym vollkommnen Inſekt wenig vor, im Larvenzuſtande ſind ſie dagegen ſehr lang. Sie ſtellen zwey ſpitze, an ihrem Ende mit einer Oeffnung verſehene Haken dar, welche zum Saugen dienen *). Es finden ſich keine ſichtbaren Mandibeln, ſondern nur zwey lange, aus fünf Gliedern beſtehende, fadenförmige Fühlſpitzen, während das vollkommne Inſekt vier Maxillenſpitzen hat. Dieſs iſt gerade das Gegentheil von dem, was wir ſo eben bey den Blatthörnern ſahen. Die Stelle der

*) Sie dienen, wenigſtens auch zugleich, wo nicht allein, zum Ausführen einer Flüſſigkeit, die man beym Ergreifen der Beute immer von ihrer Grundfläche gegen die Spitze ſtrömen ſieht.

M.

der Unterlippe wird durch zwey kleine Erhabenheiten vertreten, deren jede eine zweygegliederte Fühlfpitze trägt.

Der Larve des *Wafferkäfers* (Hydrophilus) fehlen die Maxillen gleichfalls, allein fie hat die vier Frefs-fpitzen. Die Mandibeln find kurz, fchneidend und un-durchbohrt.

Unter allen Larven unterfcheiden fich die *Raupen* in Hinficht auf die Bildung des Mundes von den voll-kommenen Infekten, die aus ihnen entftehen, oder den *Schmetterlingen*, am meiften Merkwürdig ift es, dafs ihr Mundapparat nach demfelben Typus als bey den mit Kie-fern verfehenen Infekten gebildet ift, ungeachtet fich bey den Schmetterlingen keine Spur davon wiederfindet. Unter einer halbkreisförmigen Oberlippe und unter zwey ftarken, fchneidenden und gezahnten Mandibeln finden fich drey Erhabenheiten, welche die Unterlippe und die Maxillen darftellen, die aus Gliedern zu befte-hen fcheinen, die fich mehr oder weniger in einander fchieben und fich mit zwey kleinen Höckern endigen, von denen der eine, mit zwey fteifen Borften oder Zäh-nen bewaffnete, die eigentliche Maxille, der andere die Fühlfpitze ift. Die Unterlippe trägt gleichfalls zwey fehr kleine Fühlfpitzen und zwifchen beyden eine hohle Spitze, das Organ, durch welches die Seide tritt, woraus fich die Raupe die Hülle fpinnt, in welcher fie ihre Verwandlung erleidet.

b. Von den Muskeln.

Wenn die Oberlippe beweglich ift, wird fie durch zwey Fafernbündel nach hinten gezogen, die in dem Schädel liegen und felbft wieder in zwey Schichten getheilt find.

Die Bewegung der Mandibel hat Aehnlichkeit mit der Bewegung der Hüften bey den Infekten. An ihrem hin-

hintern Ende findet ſich auf derſelben Seite mit ihrem konvexen Rande eine Art von Gelenkfortſatz oder eine gewölbte, abgerundete Erhabenheit, die von einer kleinen Gelenkvertiefung aufgenommen wird, welche vor und unter dem Auge in der Subſtanz der Schlaſſchuppe enthalten iſt. An der Seite, welche dem ſchneidenden Rande der Mandibel entſpricht, bemerkt man gewöhnlich, wenigſtens bey den groſsen Inſekten, wie dem *Nashornkäfer* (Scarabaeus naſicornis), dem *Forſtkäfer* (Prionus coriaceus), dem *Holzbock* (Cerambyx), dem *Schröter* (Lucanus cervus), der groſsen *Säbelheuſchrecke* (Locuſta), ein ſehniges ſolides Blatt, das ſich in das Innere der dichten Wände fortzuſetzen ſcheint und an welches ſich von beyden Seiten Muskelfaſern, wie die Faſern einer Feder an den gemeinſchaftlichen Schaft derſelben, ſetzen.

Dieſe Muskeln nähern die beyden Maxillen einander oder verſchlieſsen den Mund. Die, welche zum Oeffnen des Mundes oder dem Entfernen der Maxillen von einander beſtimmt ſind, haben bey weitem nicht dieſelbe Länge und ihre Gröſse beträgt kaum ein Zehntheil der vorigen. Sie heften ſich an einen kleinen Fortſatz, welcher dem konvexen und äuſsern Rande der Mandibel entſpricht und mehr nach auſsen als der Gelenkfortſatz derſelben liegt. Lyonnet hat dieſe Muskel aus der *Weidenraupe* (Coſſus ſalicis) beſchrieben. Er nennt ſie *Abzieher* und *Anzieher*, betrachtet aber alle die Faſernbündel, welche ſich an eine gemeinſchaftliche Sehne heften, als eben ſo viel eigne Organe, ſo daſs er ungefähr eilf Muskeln oder Bündel, welche zum Verſchlieſsen des Mundes dienen, und drey Hauptſchichten unterſchieden hat, die ihn öffnen. Dieſe Faſernſchichten finden ſich in allen Inſekten wieder, variiren aber auſserordentlich in Rückſicht auf ihre Zahl und das Verhältniſs in welchem ſie zu einander ſtehen.

Allein

Allein alle diefe Verfchiedenheiten hängen offenbar theils von der fehr verfchiedenen Infertion der fehnigen Platten ab, die als Verlängerungen der Muskeln angefehen werden können, theils fcheinen fie auch durch die Länge und Dicke diefer fehnigen Platten bedingt zu werden, die in der That immer mit der Geftalt und Gröfse der Befeftigungspunkte, welche die äufsern Wände der Mandibel und die innern Wände des Schädels für fie abgeben, im Verhältnifs ftehen.

DRITTER ABSCHNITT.

Von den Organen des Kauens bey den Würmern.

Einige Würmer haben feitliche Kinnladen, die fo ftark als bey irgend einem Infekt oder Kruftenthiere, und denen, welche man bey diefen Thieren bemerkt, fogar in Rückficht auf ihre Geftalt fehr ähnlich find.

So ift z. B. bey einer grofsen *Nereide* die Oeffnung der Speiferöhre von acht Kalkftücken umgeben, welche die Stelle der Mandibeln, Maxillen und Unterlippe zu vertreten fcheinen.

Die beyden obern Stücke find zwey platte, gebogene, zugefpitzte Haken, welche wie die Blätter einer Zange angeordnet, hinten vereinigt und mit einer elaftifchen, halbmondförmigen Hornplatte eingelenkt find, welche die Speiferöhre von oben bedeckt.

Die beyden, welche auf jeder Seite ihnen zunächft ftehen, find breiter, aber kürzer. An ihrer innern Fläche haben fie fechs zahnähnliche nach hinten gekehrte Ausfchnitte und find unter dem hintern Drittheil der Haken, welche fie in ihrer ganzen Länge aufnehmen, eingelenkt.

Das

Das dritte Kinnladenpaar liegt unten und mehr nach auſsen als dieſe. Es iſt kürzer und umfaſst die erſten Kinnladen, wie eine Löffelſchale. Bey genauerer Unterſuchung findet man es aus drey neben einander ſtehenden Stücken zuſammengeſetzt. Das innerſte Stück hat an ſeinem innern Rande ungefähr zwölf kleine dreyeckige Spitzen, welche ihm ein ſägeförmiges Anſehen geben. Das mittlere Stück liegt mehr vorn und bildet den hintern Rand einer vorſpringenden, rundlichen, an der Mundöffnung befindlichen Erhabenheit. Das dritte liegt am meiſten nach auſsen und endigt ſich mit einer einfachen Spitze.

Die beyden untern Stücke, welche die Stelle der Unterlippe zu vertreten ſcheinen, ſind unter allen die längſten, von oben nach unten abgeplattet und an ihrem innern Rande, wo ſie aus einer wenig biegſamen Hornſubſtanz beſtehen, weicher als in ihren übrigen Theilen. Mit ihrem äuſsern Rande ſind ſie an der Speiſeröhrenhaut befeſtigt. Ihr vorderes Ende iſt frey und ſpringt jenſeit des Mundes vor.

Alle dieſe Theile ſind von einer Schicht von Muskelfaſern umgeben, durch welche ſie in Bewegung geſetzt werden; doch können wir keine Beſchreibung davon liefern, indem das Thier, nach welchem wir dieſe Beſchreibung entworfen haben, nicht hinlänglich erhalten war, um die Richtung und die Beſtimmung der verſchiedenen Faſern daran erkennen zu können.

In andern, kleinern *Neridenarten* iſt die Oeffnung der Speiſeröhre ſehr ſtark muskulös, mit Runzeln und hornartigen, feſten Spitzen beſetzt, welche kreisförmig in mehreren Reihen über einander ſtehen, die ſich an einander reiben können. Zwey vorzüglich ſtarke Runzeln, die am obern Theile der Speiſeröhre liegen, tragen zwey ſtärkere, ſchwalbenſchwanzähnlich ausgeſchnittene Hornſtücken. Unten und weit mehr nach hinten liegen zwey gebogene ſpitze Haken, welche ſich wie die Arme einer Zange verbinden.

In andern Arten finden fich diefe beyden Haken wieder, allein die Hornftückchen find nicht auf diefelbe Weife angeordnet. Sie bilden fechs Haufen, die auf fleifchigen Hervorragungen ftehen, von denen drey nach vorn, drey nach hinten liegen.

Es fcheint als könne das Thier diefe Speiferöhre nach aufsen umkehren, und die beyden Haken dadurch hervor biegen, um damit feine Nahrungsmittel aufzufuchen. Haben fie die Beute ergriffen, fo ziehen fie fie nach innen, wo der fleifchige Theil der Speiferöhre durch feine Zufammenziehungen und mittelft der hörnernen Warzen darauf wirkt, fie zertheilt, zermalmt und fo zur Einwirkung der Dauungsthätigkeit des Darmkanals vorbereitet.

Die übrigen Meerwürmer, welche den *Nereiden* verwandt find, z. B. die *Hakenwürmer* (Thalaffema), die *Steinbohrer* (Amphinome), die *Amphitriten* (Amphitrite), die *Steinpinfel* (Terebella) und *Darmröhren* (Serpula) haben weder Kinnladen noch Zähne.

Wenigftens kann man die Kämme der *Amphitriten* nicht mit diefem Nahmen belegen. Diefs find fchuppenähnliche, fpitzige Stücke von einer goldglänzenden Farbe, die in zwey Reihen zufammenftehen und wirklich zwey Kämme darftellen, aber aufserhalb dem Munde, an der Oberfläche des Kopfes liegen und deren fich das Thier zum Anklammern und Anhaken an verfchiedene Gegenftände, aber nicht zum Kauen und Zertheilen der Nahrungsmittel bedient.

Die *Seeraupen* haben vier kleine Zähne in der Tiefe eines Rüffels, den fie aus dem Körper hervorwerfen und zurückziehen.

Die *Blutigel* haben drey kleine halbkreisförmige Hervorragungen im Innern des Mundes. Der Rand derfelben ift fchneidend und fägenartig fein gezahnt. Mittelft diefes Werkzeugs bohren fie die Haut an.

Der *Regenwurm* hat nichts einer Kinnlade ähnliches.

VIER-

VIERTER ABSCHNITT.

Von den Kauorganen der Echinodermen.

Unter allen wirbellosen Thieren haben die *Meerigel* vielleicht die auf die bemerkenswürdigste Weise angeordneten Kauorgane.

Ihre äussere Hülle, die bekanntlich knöchern ist und aus einem einzigen Stücke besteht, hat eine grosse Oeffnung, welche durch die Masse des Mundes verschlossen wird, die durch Bänder und Muskeln daran geheftet ist, aber einen gewissen Grad von Beweglichkeit hat.

Die knöcherne Grundlage dieser Masse des Mundes hat einige Aehnlichkeit mit einer fünfseitigen Laterne, eine Vergleichung, die schon Aristoteles angestellt hat.

Diese ganze Vorrichtung ist zum Tragen und Bewegen von fünf Zähnen bestimmt, welche die kleine runde Oeffnung, durch welche die Speisen eintreten, umgeben. Diese Zähne, welche sich an ihrem äussern Theile durch das Kauen abnutzen, sind, wie die Zähne der Nagethiere, ausserordentlich lang, anfänglich in ihrem hintern Theile weich, werden aber in dem Masse härter als sie sich vorn abnutzen.

Die Vorrichtung, welche diese Zähne trägt, besteht aus festsitzenden und beweglichen Theilen.

Die festsitzenden Theile sind an die innere Fläche der Schale, im ganzen Umfange der Oeffnung, in welche sich die Masse des Mundes legt, geheftet.

Sie bilden einen kreisförmigen Gürtel, der mit fünf noch stärker vorspringenden Erhabenheiten nach innen ragt, die so durchbohrt sind, dass man sie mit Bögen einer Brücke oder einer Thüre vergleichen kann.

Die vorzüglichften beweglichen Stücke, welche die Mundmaffe eigentlich ausmachen, find fünf dreyeckige Pyramiden, welche die grofse Pyramide oder fünffeitige Laterne des Mundes abtheilen.

Zwey Seiten einer jeden diefer kleinen Pyramiden entfprechen eben fo vielen Seiten der benachbarten Pyramiden. Diefe Flächen haben feine Queerftreifen. Ihre innern Ränder berühren einander nicht, fo dafs fich an der Stelle des Vorfprungs, den fie dadurch bilden würden, eine Lücke befindet.

Die äufsere oder Rückenfläche einer jeden Pyramide ift gewölbt, dick und an ihrem hintern Theile mit einer dreyeckigen oder kreisförmigen Oeffnung verfehen, deren Gröfse nach den Arten variirt. An ihrer innern Seite verläuft eine Rinne, worin der Körper des Zahnes liegt und fich der Länge nach, aber auch nur in diefer Richtung, bewegen kann. Sein Ende tritt aus der Spitze der Pyramide hervor, und da die Spitzen der fünf Pyramiden im Umfange des Mundes nahe an einander ftehen, fo endigen fich auch die fünf Zähne an derfelben Stelle.

Uebrigens find diefe Pyramiden hohl und die Flächen zweyer neben einander liegenden Pyramiden berühren fich alfo nicht genau; allein fie werden durch eine Fleifchmaffe zufammengehalten, welche fie einander nähern kann. Dadurch werden die fünf Zähne an einander geprefst und die Mundöffnung verengt.

Zwifchen den fünf Pyramiden tritt die Speiferöhre nach innen. Die Seiten der Grundflächen der Pyramiden, an welchen fich diefe berühren, werden durch fünf Knochenftücke oder Balken, die ftrahlenförmig angeordnet find und gegen die Speiferöhre, wie gegen ihren Mittelpunkt, näher an einander ftehen, je zwey und zwey unter einander vereinigt. Jeder diefer Balken vereinigt die einander gegen über liegenden Seiten der Grundfläche von je zwey Pyramiden und ift locker mit ihnen eingelenkt.

Die

Die dritte Seite der Grundfläche einer jeden Pyramide, welche den untern Theil ihrer äufsern oder Rückenseite bildet, macht eine von den fünf Seiten der gemeinschaftlichen fünfseitigen Pyramide aus. In der natürlichen Lage der Theile liegen ihre Seiten in den Zwischenräumen der Bögen des festsitzenden Gürtels; diese Bögen selbst liegen folglich den Winkeln der fünfseitigen Pyramide gegenüber.

Von dem festsitzenden Gürtel aus wirken zwanzig Muskeln auf die fünfseitige Pyramide. Sie können sie sowohl im Ganzen, als die fünf dreyseitigen Pyramiden, woraus sie zusammengesetzt ist, auf einander bewegen.

Zehen von diesen Muskeln gehen von den Zwischenräumen der Bögen zur äufsern Seite der Grundflächen der fünf Pyramiden. Wirken alle gemeinschaftlich und ziehen sich zugleich die Muskeln, welche die Pyramiden unter einander verbinden, zusammen, so wird die ganze Masse des Mundes nach vorn oder nach aufsen gezogen.

Wirken sie abgesondert, so neigen sie diese Masse und geben ihrer Axe eine schiefe Richtung, indem sie das innere Ende derselben nach der Seite der wirkenden Muskeln ziehen. Wirkt nur einer von ihnen, und erschlaffen die Muskeln, welche die Pyramide, an welche er sich setzt, mit den beyden benachbarten verbinden, so zieht er den Zahn dieser Pyramide stärker nach innen als die übrigen u. s. w.

Die zehen übrigen Muskeln gehen von den vorspringenden Bögen des knöchernen Gürtels ab und setzen sich strahlenförmig an die Spitzen der Pyramide, so dafs jede Pyramidenspitze von jedem der beyden benachbarten Bögen einen Muskel erhält.

Da diese Bögen nach innen vorspringen, so sind diese Muskeln nothwendig gegen die äufsere Fläche der Schale geneigt; sie müssen folglich, wenn sie gemeinschaftlich wirken, die Masse des Mundes etwas nach

innen ziehen. Wirken nur einige von ihnen und ziehen fich die Muskeln, welche die Pyramiden unter einander verbinden, zufammen, fo neigen fie die Maffe des Mundes, indem fie das äufsere Ende der Axe derfelben nach den wirkenden Muskeln hinziehen.

Erfchlaffen die Muskeln, welche die Pyramide mit den beyden benachbarten verbinden, fo ziehen die Muskeln, welche wir jetzt betrachten, den Zahn diefer Pyramide zurück oder entfernen ihn von der Mundöffnung.

In diefer dreyfachen Beziehung find daher diefe Muskeln, welche von den Bögen kommen, die Antagoniften derer, welche von den Zwifchenräumen derfelben entfpringen.

Wirken beyde gemeinfchaftlich, fo werden fie zufammen die Antagoniften der Muskeln, welche die Pyramiden zufammenhalten, entfernen diefe daher von einander und erweitern nicht blofs den Eingang des Mundes, fondern den ganzen Raum, welcher fich für den Durchgang der Speiferöhre durch die Axe der grofsen fünffeitigen Pyramide vorfindet.

Aufser diefen fünf und zwanzig Muskeln, welche unmittelbar auf die fünffeitige Pyramide und ihre einzelnen Theile wirken, giebt es noch zehen andre, welche mittelft fünf kleiner Knochen, die wir jetzt zu befchreiben haben, auf fie wirken.

Sie ftellen einen Halbkreis dar und find fehr dünn. Jeder einzelne liegt mit einem von den fünf Balken, die wir oben befchrieben haben, in einer Fläche. Das eine Ende eines jeden Bogens lenkt fich mit dem innern Ende des ihm entfprechenden Balkens ein. Der andre fpaltet fich oben und aufsen an feinem äufsern Ende wie ein Y in zwey Aefte. Eine fünffeitige Membran vereinigt und befeftigt die dem Mittelpunkte zugewandten Enden diefer Knochen. Jeder von den beyden Aeften des Y, welches fie bilden, nimmt einen Muskel auf, der von dem nächften Zwifchenraum des feftfitzenden

den Gürtels kommt, fo dafs aus einem jeden der fünf Zwifchenräume ein Muskel zu den beyden benachbarten Y förmigen Knochen tritt.

Man fieht leicht, mit welcher Kraft diefe Muskeln, welche mittelft folcher Hebel als die befchriebenen, wirken, die Maffe des Mundes nach allen Seiten zu neigen im Stande feyn müffen.

Jeder Zahn kann als ein langes dreyeckiges Prisma betrachtet werden, deffen beyde hintere Flächen einwärts gekehrte Winkel darftellen. Der Theil, welcher aus der Spitze der Pyramide hervorragt, ift fehr hart, allein er wird nach hinten immer weicher und bildet einen langen, weichen, beweglichen Schwanz, der hinten wieder aus der Grundfläche der Pyramide tritt und fich wie ein Band umfchlägt. Diefer weiche Theil hat einen feidnen, faft metallifchen Glanz und zerreifst bey der geringften Gewalt.

Die angegebne Geftalt der Zähne kommt beym *efsbaren Meerigel* (Echinus efculentus) vor. Bey andern Arten, z. B. dem *Echinus cidaris* ift fie nicht prismatifch, fondern der Zahn ftellt eine halbe Röhre dar, und das fchief abgenutzte Ende hat die Geftalt einer Löffelfchale u. f. w.

Alle *eigentlichen Meerigel* (Echinus Lam.) und, wie es fcheint, alle untergeordneten Gefchlechter mit gewölbtem Körper und in der Mitte befindlichem Munde kommen in der Anordnung ihrer Mundtheile mit der eben gegebenen Befchreibung überein. Die, welche den Mund in der Mitte, aber einen fehr plattgedrückten Körper haben, oder die *Schildfterne* (Clipeafter Lam.) haben gleichfalls eine ovale Maffe, die aus fünf Knochenftücken befteht, wovon ein jedes einen Zahn trägt, allein diefe Maffe ift fehr plattgedrückt und hat Aehnlichkeit mit einem in fünf Abfchnitte getheilten Kuchen. Die Berührungsflächen find nicht geftreift. Ungeachtet fich auch verbindende Fleifchfafern finden, find fie nur mit feinen und regelmäfsigen Oeffnungen

verfe-

verfehen. Ihre, der Oeffnung entgegenftehende, und bisweilen auch die andre Fläche trägt an den Seiten feine und vorfpringende Platten. Die Zähne gleiten nicht in Rinnen, fondern fitzen feft und haben die Geftalt eines zufammengedrückten Cylinders, der an dem Kauende fchief abgenutzt ift. Das entgegengefetzte Ende ift, wie bey den vorigen, weich, verlängert fich aber nicht bandähnlich. Die äufsern Muskeln, welche auf diefen Apparat wirken, find faft null.

Die *Meerigel* mit fchiefem, und mit einer darunter vorfpringenden Platte oder Schale verfehenen Munde, wie die *Spatangen* (Spatagus) und *Kaffidulen* (Caffidulus) haben weder Zähne, noch eine zum Tragen derfelben beftimmte Knochenmaffe. Es findet fich blofs im Umfange ihrer Mundöffnung eine Membran, die mit kleinen fchuppenähnlichen Theilchen verfehen ift, welche mit den Schuppen der Schale Aehnlichkeit haben, aber fo weit aus einander ftehen, dafs diefer Theil Biegfamkeit genug behält, um in einem gewiffen Grade aus und eintreten zu können, indem er fich, nach der Willkühr des Thieres, wie ein Rüffel aus einander rollt.

Die *Meerfterne* haben keine Zähne. Ihr Mund ift nur eine runde und membranöfe Oeffnung, von welcher aus eine fehr kurze Speiferöhre zum Magen geht. Diefe Speiferöhre kann fich, wenn das Thier hungrig ift, nach aufsen werfen.

Die Stacheln der äufsern Körperfläche, welche fich ganz in der Nähe des Mundes befinden, können zwar, indem fie fich nach demfelben hin neigen, zum Fefthalten der Beute dienen, find aber darum noch keine wahren Zähne.

Bey den *Holothurien* ift zwar die Mundöffnung von einem aus fechs halbknöchernen Stücken gebildeten Ringe umgeben, allein diefe Stucken geben blofs Befeftigungspunkte für die Längenmuskeln des Körpers und die Tentakeln ab, find von der Mundhaut bedeckt,

ent-

enthalten keinen Zahn und dienen daher nicht zum Kauen.

Die *Sipunkeln* (Sipunculus) und alle tiefer als ſie ſtehenden Zoophyten haben weder am Munde noch an irgend einer Stelle ihres Körpers einen harten Theil.

ZWEYTE ABTHEILUNG.
Organe der Einſpeichelung.

ERSTER ABSCHNITT.
Bey den Mollusken.

Die Speicheldrüſen der kopf- und bauchfüſsigen Weichthiere ſind ſehr anſehnlich, anſehnlicher ſogar als bey irgend einem andern Thiere.

Bey den Geſchlechtern der erſten Familie finden ſich zwey Paare. Das erſte, kleinere, liegt dicht an der Fleiſchmaſſe, welche den Mund bildet. Aus einer jeden dieſer Drüſen entſteht ein kurzer Ausführungsgang, der auf jeder Seite etwas vor dem Anfange der Speiſeröhre durch dieſe Fleiſchmaſſe dringt.

Das zweyte, viel gröſsere Paar liegt unter dem Halſe, hinter der Leber, dem Vormagen gegenüber. Die Ausführungsgänge dieſer beyden Drüſen treten zu einem einzigen zuſammen, der hinter der Speiſeröhre emporſteigt, und in der Gegend der hintern Spitze des kleinen Knorpels, welcher die Stelle der Zunge vertritt, die Mundmaſſe durchbohrt. Dieſe Drüſen ſind weiſslich, platt und nicht deutlich gekörnt. Sie haben eckige Ränder und werden durch Furchen in Lappen

getheilt

getheilt. Die vornehmſte Arterie des Körpers verſieht ſie mit ſtarken Aeſten.

Die *Gaſteropoden* haben im Allgemeinen nur ein Paar Speicheldrüſen.

Bey der *gehäuſigen Gartenſchnecke* (Helix pomatia) ſind ſie länglich, an den Anfang der Speiſeröhre geheftet und ſchicken zwey lange Kanäle ab, die bey ihrer Inſertion in die obere Fläche der Mundmaſſe weiter werden. Bey der *rothen nackten Wegſchnecke* (Limax rufus) ſind ſie kleiner und bilden nur ein Halsband um das vordere Ende der Speiſeröhre.

Die Speicheldrüſen der *Aplyſie* ſind zwey ſchmale und ſehr lange, längs den Seiten der Speiſeröhre freyſchwebende Bänder*). Sie ſenken ſich dicht beym vordern Ende des Magens in den Mund, ohne daſs ein Theil ihres Ausführungsganges frey zu Tage läge. Ihr hinteres Ende iſt durch Gefäſse, welche von der Magenarterie zu ihnen treten, an den zweyten Magen geheftet.

Bey der *Doris* haben die Speicheldrüſen gleichfalls die Geſtalt eines langen ſchmalen Bandes, das mit ſeinem hintern Ende an dem Magen befeſtigt iſt **). In einigen Arten ſind ſie ſo dünn, daſs man ſie, nach ihrem Durchgange durch das Nervenhalsband des Gehirns, für Nerven halten könnte.

Die *Blaſenſchnecken* (Bullaea) haben, ungeachtet ihrer groſsen Aehnlichkeit mit den Aplyſien, nur zwey kurze ſchlanke

*) Bey der *Tethys* haben ſie dieſelbe Geſtalt. *M.*

**) Doch haben die Speicheldrüſen nicht bey allen Dorisarten dieſe Geſtalt. So habe ich ſie bey der *Doris Argo* als zwey kleine viereckige, gelappte, feſte braune Körper gefunden, deren Ausführungsgänge ſich ſogleich nach ihrem Austritte mit einander zu einem langen Gange vereinigten. Auſserdem haben die *Doris*, wie ſowohl Cüvier (Ann. du muſ. vol. IV. p. 460) als ich (Beytr. z. vergl. Anat. Heft 2. S. 6 u. 11) bemerkte, noch eine Nebenſpeicheldrüſe, die höher als die übrigen liegt. *M.*

ſchlanke Drüſen; allein bey dem *Flügelwurm* (Clio borealis) haben ſie beynahe dieſelbe Geſtalt als bey der *Aplyſie*.

Beym *Pneumoderm* ſind ſie länglich und an der Stelle, wo ſie unter dem Gehirn weggehen, eingeſchnürt. Bey allen dieſen Thieren, ohne Ausnahme, geht nähmlich entweder die Drüſe, oder wenigſtens ihr Ausführungsgang mit der Speiſeröhre durch den Hirnring.

Die *Tritonien* haben ſehr groſse vielgelappte, zu beyden Seiten der Speiſeröhre befindliche und in ihrem mittlern Theile ziemlich breite Speicheldrüſen. Bey den *Onchidien* bemerkt man daſselbe.

Bey den einſchaligen Waſſerſchalthieren ſcheinen ſie im Allgemeinen ſehr anſehnlich zu ſeyn. So findet man ſie ſehr groſs und von ovaler Geſtalt, bey den *Spitzhörnern* (Bulimus), *Stachelſchnecken* (Murex) und *Sturmhauben* (Buccinum), ein ſehr merkwürdiger Umſtand, indem ſie bey den im Waſſer lebenden Wirbelthieren entweder klein ſind, oder gänzlich fehlen.

Bey den *Meerohren* (Halyotis), ſind ſie unbedeutend.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Bey den Kruſtenthieren und Inſekten.

Bey den *Kruſtenthieren* habe ich noch keine beſondern Speichelorgane wahrnehmen können, allein ſie werden durch folgenden Umſtand erſetzt. Die Kiemen dieſer Thiere, welche an den beyden Seiten des Körpers unter dem umgeſchlagenen Rande ihres Bruſtſchildes liegen, werden durch Hornplatten, die an den Maxillen

xillen und Füfsen fitzen, zufammengedrückt und bewegt, und wenn fie zufammengedrückt werden, fliefst das Waffer, welches die Kiemen benetzt, längs den Platten, herab und kommt zu beyden Seiten des Mundes hervor Wenn man daher eine Krabbe oder einen Krebs aus dem Waffer zieht, fo fieht man, dafs er an diefen beyden Stellen eine Menge von Schaum von fich giebt. Wahrfcheinlich kann daher diefes Waffer, ungeachtet es dem Körper fremd ift, zum Befeuchten der Speife dienen, wenn das Thier aufser dem Waffer kauet. Frifst es im Waffer, fo bedarf es keines Speichels und befindet fich mit den Cetaceen und Fifchen in demfelben Falle.

Mehrere Infekten ergiefsen während des Kauens mehr oder weniger, oft fcharfe und fehr ftark riechende Flüffigkeiten, welche bey ihnen die Stelle des Speichels vertreten. Von der Art ift die Feuchtigkeit der *Lauf käfer* (Carabus) die fchwarz und übelriechend ift, gewiffer *Heufchrecken*, die fo ätzend ift, dafs Warzen, welche das Thier einmahl gebiffen hat, nie wiederkommen, der *Weidenraupe*, (Phalaena coffus) die das Weidenholz erweicht und auflöft u. f. w.

Man kennt die Quellen diefer Feuchtigkeiten noch nicht in allen Arten, allein wahrfcheinlich ähneln die Organe, wodurch fie abgefchieden werden, einander in den verfchiedenen Arten und man kann fich durch die Kenntnifs derfelben bey einem Infekt eine Vorftellung von ihrer Befchaffenheit in andern machen.

Die Raupe des *Weidenbohrers* (Phalaena coffus) z. B. hat zwey lange fchwammige Gefäfse, die, wie alle Abfonderungsorgane der Infekten fehr ftark entwickelt find und deren jedes fich in einen weiten Behälter öffnet, der fich durch einen engen Gang in den Mund entleert. Es fcheint als fonderte diefes Organ eine Feuchtigkeit ab, deren diefe Raupe zum Erweichen des Holzes, wovon fie fich nährt, bedarf.

Bey

Bey den meiſten übrigen Raupen fehlt es, oder iſt ſehr klein*).

DRITTER ABSCHNITT.

Bey den Echinodermen.

Alle *Holothurien* haben im Umfange des Mundes längliche blinde Säcke, welche ſich in ſeine Höhle öffnen und unfehlbar eine Flüſſigkeit von der Natur des Speichels darein ergieſsen. Bey der *Zitterblaſe* (Holothuria tremula) finden ſich zwanzig von ungleicher Gröſse. Die *Rippenblaſe* (Holothuria pentactes) hat nur zwey, die viel gröſser ſind.

Bey den *Meerigeln* und *Meerſternen* habe ich nichts ähnliches gefunden.

Eben ſo wenig konnte ich bey den *Meduſen*, *Radiarien* und übrigen eigentlich ſogenannten *Pflanzenthieren* ein Speichelorgan entdecken.

DRITTE

*) Bey der Raupe des *Wolfſmilchſchmetterlings* (Sphinx eſulae) finden ſich auſser dem Spinnorgane zwey enge, ungefähr einen, oder einen und einen halben Zoll lange Kanäle, die in ihrem ganzen Verlauf dieſelbe Weite haben, und wahrſcheinlich mit dem beſchriebenen Organe übereinkommen. Merkwürdig iſt die Bildung eines ähnlichen Organs bey der *Cikade* (Tettigonia plebeja). Es beſteht aus dreyſsig bis vierzig, einige Linien langen, weiſslichen, länglichen Blinddärmchen, die in einem Bündel um die Oeffnung der Speiſeröhre zuſammenſtehen und wahrſcheinlich eine Feuchtigkeit ergieſsen, welche zum Aufweichen des Holzes dient, eine Vorrichtung, wodurch es erklärlicher wird, daſs dieſe Thiere ſehr häufig ſelbſt trocknes Holz anſaugen.

M.

DRITTE ABTHEILUNG.

Organge des Schlingens.

ERSTER ABSCHNITT.

Bey den Mollusken.

Man mufs bey den *Mollusken* die äufsern *Schlingorgane*, oder die *Lippen*, von den innern, oder der *Zunge*, unterscheiden.

A. Lippen.

Die Lippen felbft kann man in zwey Arten theilen, nähmlich die kurzen oder eigentlichen *Lippen*, und die *röhrenförmigen* oder in eine Röhre verlängerten Lippen.

1. Eigentliche Lippen.

Bey den *Cephalopoden* ift die Oeffnung des Mundes von einem fleifchigen gezahnten Kreife umgeben, der, wenn es das Thier will, die beyden, den Schnabel bildenden Kiefern vollkommen bedeckt.

Bey den *Gafteropoden*, welche keinen Rüffel haben, ift der Mund im Allgemeinen eine Längenfpalte, deren fleifchige Ränder die Stelle der Lippen vertreten. Bisweilen breiten fie fich, wie bey den *Tritonien* und *Onchidien*, in Geftalt von Blättern aus, die oft, z. B. bey der *Tritonia arborefcens*, eingefchnitten find. Die untern Fühlhörner der *Aplyfie* kann man gleichfalls als Falten diefer Lippen anfehen.

Alle

Alle gewöhnlichen *Bivalven* haben im Umfange der Mundöffnung vier häutige Blätter, die gewöhnlich dreyeckig oder mehr oder weniger länglich sind und durch ihre Bewegungen die Speisen nach dem Munde hin führen müssen.

Diese Blätter sind an der einen Fläche so gefäſsreich, daſs man einige Beziehung zwischen ihnen und dem Athmen anzunehmen berechtigt ist. Bisweilen sind diese Blätter je zwey und zwey in einem Theil ihrer Länge verbunden, wie es der Fall bey der *Steckmuschel* (Pinna) ist. In andern Fällen ist die Mundöffnung auſserdem noch von einem Kreise mehr oder weniger tief abgetheilter Franzen umgeben, wie man es bey der *Klappmuschel* (Spondylus) findet.

Die nackten *Acephalen*, die *Doppelreiher* (Biphora) *Thaliden* (Thalia), *Seescheiden* (Ascidia) u. s. w. haben weder Blätter noch Franzen. Der Mund der *Doppelreiher* ist bloſs mit einem einfachen kreisförmigen und umgeschlagenen Rande umgeben.

Bey den *Brachiopoden* (den *Terebrateln* und *Linguateln*) finden sich keine Lippen, allein sie sind auf eine vortheilhafte Weise durch die zwey langen gewimperten Arme ersetzt.

2. *Rüssel.*

Mehrere nackte *Mollusken*, z. B. die *Doris* und vielleicht die meisten Schalthiere, wie die *Sturmhauben* (Buccinum), *Stachelschnecken* (Murex), *Walzen* (Voluta) u. s. w. haben einen fleischigen, cylindrischen oder kegelförmigen Rüssel, der ihnen zum Herbeyhohlen ihrer Speisen aus der Ferne sehr nützlich ist.

Er hat nicht bloſs die Bewegungen des Beugens und einer beschränkten Verlängerung, wie der Rüssel des Elephanten, sondern kann, indem er in sich selbst zurückkriecht, in den Körper zurück und aus demselben hervortreten, indem er sich wie ein Handschuhfinger nach

nach Art der Schneckenhörner und fo vieler andrer Organe der Mollusken entwickelt, die fich auf diefelbe Weife bewegen.

Wir haben ihn befonders beym *Wellenhorn* (Buccinum undatum) beobachtet. Man kann fich ihn als einen gegen fich felbft umgefchlagnen Cylinder oder als zwey Cylinder denken, die einander einfchliefsen und an ihren obern Rändern vereinigt find, fo dafs man den innern Cylinder, wenn man ihn herauszieht, auf Unkoften des andern verlängert und diefen dagegen, wenn man jenen zurückdrängt und verkürzt, aber natürlich nach innen, verlängert, weil diefer äufsere Cylinder mit feinem untern Rande an die Wände des Kopfes geheftet ift.

Jetzt ftelle man fich eine Menge Längenmuskeln vor, die alle an ihren beyden Enden beträchtlich getheilt find. Die Zipfel, in welche diefe beyden Enden auslaufen, heften fich an die Wände des Körpers, die übrigen dagegen an die inwendigen Seiten des innern Rüffelcylinders in feiner ganzen Länge und bis zu feinem Ende.

Man fieht leicht, dafs durch die Wirkung diefer Muskeln diefer Cylinder, fo wie der ganze Rüffel, nach innen gezogen wird.

Ift er nach innen gezogen, fo bildet ein grofser Theil der innern Oberfläche des inwendigen Cylinders einen Theil der äufsern Wand des äufsern Cylinders, wovon bey verlängertem und ausgetretnem Rüffel das Gegentheil Statt findet. Auf diefelbe Weife variiren dann natürlich auch die Befeftigungsftellen der Muskeln.

Die Verlängerung des inwendigen Cylinders durch das Auswärtsrollen des auswendigen wird durch die innern Ringmuskeln des Rüffels bewirkt. Sie umgeben diefen in feiner ganzen Länge und treiben ihn durch ihre auf einander folgenden Zufammenziehungen nach aufsen. Vorzüglich befindet fich einer davon, der ftär-

ker

ker als alle übrigen ift, dicht an der Stelle, wo fich der auswendige Cylinder an die Wände des Kopfes fetzt.

Ift der Rüffel hervorgeftreckt, fo wird er durch feine Rückwärtszieher, wenn nicht alle zugleich wirken, nach verfchiedenen Seiten gebogen, indem fie dabey gegenfeitig einander entgegenwirken.

Diefe Befchreibung ift auch auf den *Murex tritonis* anwendbar, nur mit dem Unterfchiede, dafs der Rüffel bey diefem verhältnifsmäfsig weit kürzer ift.

Bey diefen mit Rüffeln verfehenen Mollusken ift die Speiferöhre fehr lang und faltet fich wellenförmig nach innen, um den Rüffel, innerhalb deffen fie wieder einen dritten mit den beyden übrigen koncentrifchen Cylinder bildet, auf allen Bewegungen deffelben zu begleiten.

Die *Cephalopoden*, *Pteropoden* und *Acephalen* find nie mit einem Rüffel verfehen.

Was man bey den *Entenmufcheln* (Anatifa) und *Meereicheln* (Balanus) mit diefem Nahmen belegt, ift nichts als der Maftdarm.

Der fogenannte Rüffel, den mehrere Schriftfteller bey einigen *Bivalven* zu fehen geglaubt haben, ift der Gang, durch welchen das Waffer in die Schale gelangt, liegt aber an der, dem wahren Munde gerade entgegengefetzten Seite und ift ein Organ des Athmens, nicht aber des Schlingens.

B. Zunge.

Die Zunge der *Cephalopoden* und *Gafteropoden* ift ein fehr fonderbares Organ, das im übrigen Thierreiche nicht weiter vorkommt.

Es ift eine Membran, die mit nach hinten gerichteten Stacheln oder vorfpringenden Reifen befetzt ift. Sie ift fo gebildet, dafs fie eine Art wurmförmiger Bewegung verrichtet, durch welche abwechfelnd ihre Stacheln aufgerichtet oder nach hinten gekrümmt und

fo die Speifen unmerklich in die Speiferöhre getrieben werden.

Bey den *Cephalopoden* befindet fich die Zunge zwifchen den beyden Kiefern ihres Schnabels.

Bey den mit Kiefern verfehenen *Gafteropoden* liegt die Zunge hinter denfelben. Diefs ift befonders bey der *Tritonie* fehr merklich, wo das, was zwifchen den Kiefern durchtritt, unmittelbar auf die Zunge gelangt. Bey den übrigen befindet fie fich fehr dicht in der Nähe der Mundöffnung und die, welche mit einem Rüffel verfehen find, tragen die Zunge am freyen Ende diefes Organs. Sie dient dann in einem gewiffen Grade als Kauorgan; denn, indem das Thier fie an die Körper bringt, kann fie diefe mittelft der Haken, womit fie befetzt ift, mehr oder weniger angreifen.

Die Länge diefer Zunge ift fehr vielen Abweichungen unterworfen und es giebt mehrere Arten, bey denen man nicht begreift, wozu ihre aufserordentliche Gröfse dient.

Beym *Meerohr* (Halyotis) z. B. ift fie halb fo lang als der Körper. Bey der *Napffchnecke* (Patella), der *Elfterfchnecke* (Turbo pica) ift fie beynahe vollkommen fo lang als er, bildet Falten wie der Darmkanal und, was merkwürdig ift, diefe Gefchlechter haben keinen Rüffel. Bey denen, die mit einem Rüffel verfehen find, ift die Zunge kurz. Vermöge der Anordnung des Organs felbft kann fich das Thier nur feines vordern Theiles bedienen, allein wahrfcheinlich verhält es fich damit wie mit den gewöhnlichen Zähnen und der hintere Theil mufs dem übrigen nachrücken und ihn in dem Mafse erfetzen, als er durch den Gebrauch zerftört wird. Diefe Vermuthung beftätigt fich durch die Bemerkung, dafs der hintere Theil weich und faft gallertähnlich ift, indem er, gerade wie die bleibenden Zähne der Vierfüfser, nur zu der Zeit feine Feftigkeit erhält, wo er Dienfte zu leiften bereit ift. Diefer ganze hintere Theil

der

der Zunge iſt der Länge nach wie ein Horn zuſammengerollt.

Bey den *Cephalopoden* iſt die Zunge länglich und hinten in ein langes Horn ausgezogen. Bey der *Aplyſie* iſt ſie ſehr breit, herzförmig und auf zwey abgerundeten Erhabenheiten befindlich, die durch eine Furche von einander getrennt ſind. Bey der *Blaſenſchnecke* (Bullaea) bildet ſie in der Tiefe des Mundes einen kleinen Höcker u. ſ. w.

Die Stacheln u. ſ. w. womit dieſe Zunge beſetzt iſt, ſind auf eine regelmäſsige und einer jeden Art beſtändig zukommende Weiſe angeordnet.

Bey den *Cephalopoden* finden ſich gekrümmte Stacheln von gleicher Länge, die in zwey ſeitlichen Linien ſtehen, und in der Mitte eine Reihe Schuppen, deren jede mit fünf Spitzen verſehen iſt.

Bey den *Käfermuſcheln* (Chiton) bemerkt man auf beyden Seiten eine Reihe gekrümmter, dreygezackter Schuppen und eine zweyte, die aus langen und ſpitzen, aber einfachen Stacheln beſteht. In der Mitte iſt die Zunge mit kleinen Höckern beſetzt.

Bey den *Elſterſchnecken* (Turbo pica) finden ſich queere, ſchneidende und gezahnte Platten.

Die Zunge der *Aplyſie* iſt überall mit kleinen hakenförmigen Stacheln beſetzt, die regelmäſsig im Quinkunx ſtehen.

Beym *Onchidium* finden ſich ſehr feine Queerfurchen, die wieder mit noch feinern und in entgegengeſetzter Richtung verlaufenden Streifen verſehen ſind.

Ungefähr eben ſo verhält es ſich bey der *Doris*.

Bey den *nackten* und *gehäuſigen Wegſchnecken* findet ſich derſelbe Bau wieder, allein die Stacheln ſind ſo fein, daſs man ſie nur mittelſt einer ſtarken Linſe entdeckt.

Die *Acephalen* haben keine eigentliche Zunge; allein am Eingange ihrer Speiſeröhre befindet ſich bisweilen eine kreisförmige nach dem Magen gewandte Klappe,

die kraftvoll beym Schlingen wirken mufs. Bey der *Aufter* haben wir fie fehr deutlich gefunden.

Am gewöhnlichften finden fich blofse Queerfalten, welche durch ihre wurmförmige Bewegung die Speifen, weiter befördern.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Bey den Infekten mit Kiefern.

Der Theil, den man bey den *Koleopteren* und *Orthopteren* mit dem Nahmen der Zunge belegt hat, oder das häutige Ende der Unterlippe, verdient kaum diefen Nahmen; allein auf der Unterlippe der letztern befindet fich eine wahre fleifchige Zunge, die nur an ihrer Spitze frey ift und auffallend an die Zunge der Säugthiere erinnert. Unter den *Neuropteren* haben auch die *Odonaten* etwas ähnliches, allein die Zunge der *Hymenopteren* ift, wie wir fchon gefehen haben, eine blofse häutige Röhre, die oft an ihrer untern Fläche offen ift und das Ende der Unterlippe bildet.

Bey den *Wefpen* und überhaupt bey allen *Hymenopteren* ohne Rüffel hat fie eine bogenförmige Geftalt, ift unten offen und hohl, und mehr oder weniger im Zipfel gefpalten.

Bey den *Bienen* und allen mit einem langen Rüffel verfehenen Hymenopteren ift fie eine vollftändige Röhre, deren Wände mit Ringfafern bekleidet find, die durch ihre auf einander folgenden Zufammenziehungen das Saugen bewirken.

DRIT-

DRITTER ABSCHNITT.

Bey den Infekten ohne Kiefern.

Da bey den Infekten ohne Kiefern das Schlingen der erfte Akt der Ernährung ift, fo beftimmt die Geftalt des Saugorgans die Art des Saftes, welchen das Thier zu faugen hat, mithin grofsentheils die Lebensweife deffelben. Die Beziehungen, welche zwifchen den natürlichen Familien diefer Thiere und ihren Saugorganen Statt finden, find beftändiger als die, welche in der andern Hälfte diefer Klaffe zwifchen den verfchiedenen Familien und den Kauorganen wahrgenommen werden.

Es finden fich überhaupt vier Familien von *kieferlofen Infekten*, nähmlich:

Die *Halbflügler* (Hemiptera).

Die *Schmetterlinge* (Lepidoptera).

Die *Zweyflügler* (Diptera).

Die *Flügellofen* (Aptera).

Jede von den drey erften Ordnungen hat auch ihre eigenthümliche Art zu faugen.

Die Infekten der erften Ordnung haben einen fteifen, in eine Scheide eingefchloffenen Schnabel, die der zweyten einen häutigen fpiralförmig gewundenen Rüffel, die Infekten der dritten endlich einen mit zwey fleifchigen *Lippen* geendigten Rüffel. Daher die Nahmen *Rhyngota*, *Gloffata*, *Antliata*, die Herr Fabricius diefen drey Ordnungen gegeben hat, ohne an ihnen felbft, fo wie fie Linne' feftgefetzt, und viele andere fie vorher dargeftellt hatten, irgend etwas abzuändern.

Am

Die meiſten Verſchiedenheiten bietet in dieſer Hinſicht die Ordnung der *Dipteren* dar. Das Saugorgan beſteht bey ihnen aus einem fleiſchigen Rüſſel, der unten in zwey Lippen getheilt iſt, die mehr oder weniger verlängert ſind und ſich an die Gegenſtände zum Behuf des Saugens anſchmiegen. An der Wurzel dieſes Rüſſels befinden ſich zwey Fühlfäden und zwiſchen ihnen eine ſpitze Schuppe, die zum Oeffnen der Gefäſse dienen kann, deren Flüſſigkeiten das Thier mit dem Rüſſel einſaugt, oft aber nur zur Bedeckung anderer weit ſchärferer und beſſer zu dieſer Verrichtung geeigneter Organe dient.

Bey den *Waffenfliegen* (Stratiomys) und den gewöhnlichen *Fliegen* findet ſich unter jeder Freſsſpitze noch eine Spitze.

Die *Syrphen* (Syrphus) und *Schnabelfliegen* (Rhyngia) haben auſserdem unter jeder Freſsſpitze noch eine ſteife Borſte.

Bey der *Schnepfenfliege* (Rhagio) befinden ſich unter den Schuppen drey Borſten, von denen die mittlere die ſtärkſte iſt.

Die *Bremſen* (Tabanus) haben vier, die alle ſpitz und ſchneidend, wie Lanzettenſchneiden ſind; auch verurſachen dieſe Fliegen die gröſsten Verletzungen in der Haut.

Bey den *Tanzfliegen* (Empis) und *Schwebfliegen* (Bombylius) ſind alle Theile des Mundes beträchtlich verlängert; doch vergröſsert ſich der Rüſſel bey den *Schwebfliegen* mehr als die Sägen. Auſserdem haben die letztern auch nur eine Borſte unter der Schuppe. Bey den *Tanzfliegen* verlängern ſich alle Theile gleichmäſsig und es finden ſich drey Borſten.

Bey den *Backenfliegen* (Myopa) iſt der Rüſſel in eine dünne in der Mitte eingeknickte Röhre ausgezogen und

und unter den Borften findet fich nur eine kleine Schuppe.

Bey den *Raubfliegen* (Afilus) und *Stechfliegen* (Stomoxys) wird der Rüffel hart, hörnern und kann daher felbft zum Stechen dienen. Die *Stechfliegen* haben nur eine, die *Raubfliegen* drey Borften darunter.

Bey den *Lausfliegen* (Hippobofca) verfchwindet der Rüffel faft ganz und die einfache Borfte ift lang und biegfam.

In allen diefen Gefchlechtern beftehen die Frefsfpitzen nur aus einem Stück.

Die *Schnaken* (Tipula) und *Mücken* (Culex) haben dagegen gegliederte, die oft fehr lang find. Der Rüffel der *Schnaken* ift kurz, mit breiten Lippen verfehen und ohne Borften. Bey den *Mücken* ift er lang, dünn und enthält eine feine Borfte.

Bey den *Afterbremfen* (Oeftrus) treten alle äufsern Organe des Mundes in den Kopf zurück oder verfchwinden, fo dafs man von aufsen nur drey kleine Spitzchen wahrnimmt.

Die *Hemipteren* (Rhyngota F.) find nach einem einförmigern Typus gebildet als die *Dipteren*. Im Allgemeinen haben fie eine Röhre, die aus einigen Gelenken befteht und an ihrer obern Fläche in ihrer ganzen Länge gefpalten ift. In diefer Röhre find drey feine Borften verborgen, die mit ihr ungefähr diefelbe Länge haben. Sie weicht nur in Hinficht auf ihre Stellung, ihre Biegungen oder Krümmungen ab.

Auch die *Lepidopteren* (Gloffata F.) kommen in der Bildung ihrer Mundtheile fehr unter einander überein. Ihre Zunge befteht aus zwey membranöfen Platten, die in der ganzen Länge queer gekrümmt find und eine Röhre bilden, welche das Thier fpiralförmig zufammenrollt,

rollt, und zwiſchen zwey platten, behaarten und gewöhnlich aus drey Gliedern beſtehenden Freſsſpitzen verbirgt, wenn es ſich ihrer nicht bedienen will. Die Verſchiedenheiten, welche man bemerkt, beziehen ſich bloſs auf die Länge dieſes Organs, das bisweilen beynahe unmerklich iſt, und die Geſtalt der Freſsſpitzen, intereſſiren uns hier aber wenig.

Unter den *Apteren* hat die *Laus* nur eine einfache kurze Saugröhre, die in einem kleinen Wärzchen verborgen iſt. Beym *Floh* beſteht ſie aus zwey Borſten, und iſt in eine Scheide eingeſchloſſen, die aus drey Gliedern beſteht und oben der Länge nach geſpalten iſt.

ZWANZIGSTE VORLESUNG.

Von der Speiseröhre, dem Magen und der Magenverdauung bey den Wirbelthieren.

ERSTER ABSCHNITT.

Allgemeine Darſtellung der Häute des Speiſekanals.

Der Speiſekanal der gewöhnlichen Thiere und der Speiſeſack der niedern Thiere, d. h. der letzten Ordnungen der Pflanzenthiere, iſt ſeinem Weſen nach bloſs eine Verdoppelung der Haut, welche den Körper von auſsen bekleidet. Die zu dem Weſen beyder Organe gehörigen Schichten ſind ganz dieſelben, die zufälligen, auſserordentlichen ſind in beyden einander ähnlich und ihre Verrichtungen entſprechen einander, ſo wie ihre Theile in einander übergehen.

Die vorzüglichſte Haut des Darmkanals iſt die, welche mit dem unpaſſenden Nahmen der *Nervenhaut* belegt wird, und durch die Naſe, den Mund, und den After in die *Lederhaut* oder das *Corium* übergeht, welche gleichfalls die Hauptſchicht der äuſsern Haut bildet. Das Gewebe beyder iſt ein dichtes Zellgewebe, das ſich durch die Maceration und das Einblaſen von Luft zu einer Art von Filz entwickelt, deſſen Faſern auf die verſchiedenſte Weiſe verſchlungen ſind. Doch iſt die Lederhaut

im

im Darmkanal weicher und lockerer als in der äufsern Haut. An einigen Stellen erfcheint fie faft blofs als gewöhnliches Zellgewebe und bisweilen ift fie fo dünn, dafs man fie nur mit Mühe zu erkennen im Stande ift.

Allein auch in diefer Hinficht bietet die äufsere Haut Gelegenheit zu Vergleichungen mit dem Darmkanal dar. So ift z. B. die Lederhaut derfelben beym Stachelfchwein aufserordentlich dünn und weich.

Die innerfte Haut, welche überall die inwendige Fläche der Zellhaut überzieht, und eben fo unpaffend mit dem Nahmen der *Zotten* oder *Sammethaut* (T. villofa) belegt worden ift, geht gleichfalls in die Oberhaut, oder die äufserfte Schicht der äufsern Haut, über. Sie ift, wie diefe, dünn und durchfichtig und erzeugt fich eben fo leicht wieder, wenn fie zerftört wird.

Die Warzen, welche man an der äufsern Fläche der Lederhaut bemerkt, und nach welchen fich die Oberhaut fo genau formt, finden fich, und oft fogar weit deutlicher und in weit verfchiedenern Geftalten, auf der innern Fläche der Zellhaut des Darmkanals wieder. Die Oberhaut bekleidet fie hier eben fo dicht. Oft kann man fie eben fo leicht wegnehmen, als an den äufsern Bedeckungen und die Nervenwärzchen blofs legen, wie man z. B. täglich am Magen der Wiederkäuer fieht. Es fcheint als brächte beym lebenden Thiere diefer Zuftand in beyden Organen diefelben unangenehmen Folgen hervor, als veranlafste die Entblöfsung der, in die Zufammenfetzung der Fühlwarzen eingehenden, Nervenfäden von ihrer fchützenden Membran und die unmittelbare Einwirkung der äufsern Körper, welcher fie dadurch ausgefetzt werden, in beyden unerträgliche Schmerzen.

Diefe Nervenfäden dringen auf diefelbe Weife und faft in eben fo grofser Anzahl in die Warzen des Darmkanals als in die Fühlwarzen der Haut.

Nur diefen Nervenwarzen follte man den Nahmen der *villöfen* oder *zottigen Haut* geben. Die, welche die flockige

flockige Haut als mit kleinen Fasern besetzt beschreiben, scheinen diess auch wirklich zu thun, allein die, welche dieser Membran die Fähigkeit sich wieder zu erzeugen zuschreiben, belegen ohne Zweifel mit diesem Nahmen die Oberhaut des Darmkanals.

Versteht man die letztere darunter, so findet man, dass die zottige Haut sich, wie die Oberhaut der äussern Bedeckungen, an den Stellen, wo sie einer starken mechanischen Reibung ausgesetzt ist, verhärtet und schwielig wird. Ein auffallendes Beyspiel davon giebt der Magen der körnerfressenden Vögel ab.

Zwischen dem Warzennetz des Darmkanals und der Haut findet der ziemlich merkwürdige Unterschied Statt, dass jenes sich in gewissen Arten leichter von der unter ihm befindlichen Lederhaut, d. h. von der sogenannten Nervenhaut trennen lässt als dieses von der eigentlichen Lederhaut und daher mit mehrerem Recht als eine eigene Haut betrachtet werden kann.

Die Verrichtungen des Darmkanals bestehen, wie die Verrichtungen der Haut, ihrem Wesen nach, im Auffaugen und Ausdünsten, nur mit dem Unterschiede, dass die erste Verrichtung im Darmkanal, die zweyte in der Haut das Uebergewicht zu haben scheint, was vielleicht nicht sowohl von einer Verschiedenheit der Beschaffenheit, als der respektiven Lage beyder Organe herrührt.

Die Ausdünstung und Ausschwitzung des Darmkanals ist sogar viel reichlicher als es auf den ersten Anblick scheint. Den Beweis davon giebt die Menge von Substanzen, die man in dem Koth der Thiere, im Bezoar u. s. w. findet, welche nicht unmittelbar mit den Nahrungsmitteln von aussen zu ihnen gelangten, sondern in ihrem Körper selbst erzeugt werden müssen.

Die Verrichtungen der Haut und des Darmkanals wechseln und ersetzen einander, allein nur bis auf einen gewissen Grad. Die Wärme, welche die Hautausdünstung vermehrt, vermindert die Darmausdünstung und

und verſtopft: die Kälte, welche die erſtere vermindert, vermehrt die letztere und veranlaſst Durchfall. Daſſelbe gilt für die Einſaugung im letztern Organe. Menſchen, die in einer an nährenden Subſtanzen reichen Luft leben, werden fett ohne viel zu eſſen u. ſ. w.

Auſser der Ausdünſtung oder Ausſchwitzung, welche die Haut und die Wände des Darmkanals bloſs durch ihr Gewebe, durch die aushauchenden Enden ihrer Schlagadern, hervorzubringen ſcheinen, werden in beyden Organen Abſonderungen von einer mehr eigenthümlichen Beſchaffenheit durch kleine Bälge oder kleine drüſige, in ihr Gewebe eingeſenkte Körperchen hervorgebracht. In den Thieren, welche in der trocknen Luft leben, ſind die, von den Hautdrüſen abgeſonderten Stoffe bekanntlich mehr oder weniger fettig, in den Fiſchen dagegen mehr ſchleimig. Die im Darmkanal abgeſonderten Flüſſigkeiten ſind von der letztern Beſchaffenheit, und da er beſtändig mit Flüſſigkeiten angefüllt iſt, ſo iſt es nicht auffallend, daſs ſich ſeine Haut wie die äuſsern Bedeckungen der im Waſſer lebenden Thiere verhält. Iſt dagegen die innere Fläche des Darmkanals der Luft ausgeſetzt, wie es beym künſtlichen After u. ſ. w. der Fall iſt, ſo wird er feſt, trocken, weniger gefärbt, mit einem Worte, er nimmt die Beſchaffenheit der äuſſern Haut an.

Die dritte Haut des Darmkanals, oder, wenn man die Zottenhaut als zwey abgeſonderte Häute, die Oberhaut und die Warzenhaut, betrachtet, die vierte, welche die Nervenhaut umgiebt, unterſtüzt und von auſsen in Bewegung ſetzt, iſt die *Muskelhaut*. Ihr entſpricht in der äuſsern Haut die Fleiſchhaut der Thiere vollkommen. Wie dieſe iſt ſie von einem Thiere zum andern und von einem Theile des Darmkanals zum andern in demſelben Thiere weit mehr Abänderungen unterworfen als die übrigen Häute. Sie wirkt auf den Darmkanal gerade wie die Fleiſchhaut der Thiere auf die äuſsere Haut; doch findet ſich zwiſchen beyden der Unter-

Unterſchied, daſs kein Theil des Darmkanals dieſer Muskelhaut beraubt iſt, während ſie in der äuſsern Haut vieler Thiere an mehreren Stellen fehlt. Auſserdem unterſcheiden ſich beyde auch noch dadurch von einander, daſs der Hautmuskel meiſtentheils der Willkühr unterworfen iſt, nicht aber die Muskelhaut des Darmkanals, wenn man die Speiſeröhre und den Maſtdarm ausnimmt. Die Lebensverrichtungen durften der Willkühr des Thiers nicht überlaſſen werden: auch kommen die Nerven des nicht der Willkühr unterworſnen Theiles des Darmkanals nicht vom Gehirn, ſondern von eignen Nervenknoten. Dieſs iſt ein allgemeines Geſetz, welches man bis auf die Mollusken herab befolgt findet.

Die letzte Schicht, welche am wenigſten weſentlich iſt, nicht über den ganzen Darmkanal verläuft und nicht in allen Thieren vorkommt, wird durch das Gekröſe gebildet, indem ſich die beyden Platten deſſelben von einander begeben, und ſtammt vom Bauchfelle. Sie bedeckt nur den im Unterleibe enthaltenen Theil des Darmkanals. Die Muskelhaut deſſelben wird durch ſie von auſsen, wie die Muskeln des Unterleibes durch das Bauchfell von innen bekleidet.

Dieſe Haut iſt, wie das Bauchfell und das Gekröſe, deren Fortſetzung ſie iſt, bloſs ſerös, dünn, durchſichtig und enthält weder eigenthümliche Drüſen noch andere Organe in ihrer Zuſammenſetzung. Wenn die Gefäſse durch das Gekröſe getreten ſind, theilen ſie ſich in zwey Schichten, von denen die äuſsere ſich unter dieſer äuſserſten Membran oder in ihrer Subſtanz veräſtelt und auch der Muskelhaut Zweige abgiebt, welche zwiſchen beyden Membranen eine genaue Verbindung bewerkſtelligen, die andre aber ſich in der ſogenannten Nervenhaut verbreitet, welche dieſes letztern Umſtandes wegen bey manchen Schriftſtellern den Nahmen der *Gefäſshaut* (T. vasculoſa) führt. Die letzten Zweige dieſer zweyten Schicht dringen durch die Nervenhaut in das Warzengewebe und bilden auf ihrer Ober-

Oberfläche unmittelbar unter der Oberhaut ein äusserst feines und dichtes Netz. Dieses Netz, das leicht durch Einspritzungen gefärbt wird, röthet die innere Fläche des Kanals, gerade wie ein ähnliches Netz einige Stellen der Haut röthet. Bey neugebornen Kindern hat die Haut überall diese Röthe, und das nachherige Verschwinden derselben rührt vielleicht von der Einwirkung der Luft her, welche ihre Oberfläche austrocknet und die kleinen Gefässe zusammenzieht.

Die lymphatischen Gefässe vertheilen sich im Darmkanal wie die Blutgefässe *).

Man hat angenommen, dass die Wärzchen oder Zotten sichtbare Oeffnungen hätten und Bläschen bildeten, in welche der Chylus abgesetzt und aus denen er durch die Lymphgefässe weggeführt würde. Die genauesten Untersuchungen haben indess dargethan, dass sich keine Einrichtung dieser Art vorfindet. Die Anfänge der lymphatischen Gefässe sind im Darmkanal eben so wenig sichtbar als im übrigen Körper und als die Anfänge der Blutgefässe. Die Grundlage der Masse, woraus die Wärzchen bestehen, scheint bloss ein schwammiges Zellgewebe zu seyn, worin man mittelst des Vergrösserungsglases bloss eine zitternde Gallert sieht, die mit kleinen, rundlichen, weniger durchsichtigen Körnchen angefüllt ist. Unstreitig dient diese Masse zur Unter-

*) Doch findet sich, wie schon Werner und Feller (Vasor. lacteor. lymph. que descriptio. pag. 15.) richtig bemerken, zwischen der Form der Blut- und Lymphgefässe des Darmkanals der Unterschied, dass die Aeste der ersten gebogen und kürzer sind, die Aeste der Lymphgefässe dagegen unter einem rechten Winkel vom Stamme abgehen, länger sind und der Längenrichtung des Darmkanals parallel verlaufen. Dieser Unterschied ist sehr konstant und nicht bloss auf die Saugthiere eingeschränkt, indem ich ihn auch bey der Testudo midas sehr deutlich finde.

M.

terſtützung der kleinſten Enden der Arterien, Venen, Nerven und Milchgefäſse *).

Eben ſo hat man dieſen Zotten die Fähigkeit zugeſchrieben, in eine Art von Erektion zu gerathen, wenn ſie durch die anweſenden Nahrungsmittel gereitzt werden, gerade wie man den Wärzchen der Haut und der Zunge dieſe Fähigkeit zugeſchrieben hat, allein wir finden nicht, daſs dieſe Annahme geradezu erwieſen worden wäre.

Eben ſo hat man in Beziehung auf die Drüſen des Darmkanals mehr hypothetiſche Ideen als wirklich erwieſene

*) Nach Rudolphi (Phyſ. Abhandl. S. 84-87.) haben die Zotten des Darmkanals keine Gefäſse, indem er ſelbſt bey ſtark entzündeten Gedärmen die Zottenhaut ganz leicht abtrennen konnte und dann ganz weiſs fand. Eben ſo fand er bey Injektionen mit ſehr feiner Maſſe nicht die villoſa, ſondern nur die darunter befindlichen Gefäſse roth. Bey ähnlichen Unterſuchungen, die ich hierüber, aber freylich nicht eigends und in dem Umfange als Herr Rudolphi angeſtellt habe, ſchien mir doch die Röthe der Zottenhaut anzugehören. Nur muſs man dieſe in dem Cüvierſchen Sinne, als wahres Warzengewebe, nicht bloſs als die Oberhaut annehmen, die ſich natürlich nicht röthen kann, aber auch, wenn ſie abgeht, doch die Zotten zurückläſst.

Die Lieberkühnſchen Ampullen fand auch Rudolphi durchaus nie, bemerkte dagegen z. B. bey der *Gans*, (a. a. O. S. 56.) einen oder mehrere Kanäle von der Baſis bis zur Spitze verlaufen, ohne aber eine deutliche Oeffnung wahrzunehmen.

Was die Form der Zotten betrifft, ſo bemerkt er (S. 83.) daſs zwar die Zotten eines jeden Thieres eine gewiſſe Hauptform haben, aber doch bey einem jeden an jeder Stelle des Darmkanals einige Abänderungen darbieten, z. B. keulenförmige und ſpitze mit cylindriſchen und ſtumpfen abwechſeln, einige oft um die Hälfte kleiner als die andern ſind, mehrere zu einer zuſammentreten u. ſ. w. Auſserdem unterſcheiden ſie ſich bey mehreren konſtant an den verſchiednen Stellen des Darmkanals.

M.

wiesene Thatsachen. Man nimmt zwey Arten davon an, die LIEBERKÜHNschen, die man als ausserordentlich klein und die Grundflächen der Wärzchen umgebend angiebt, und die PEYERschen und BRUNNERschen, welche rund, hie und da verstreut, einzeln stehen und in den verschiedenen Gegenden des Darmkanals mehr oder weniger weit von einander entfernt sind. Die Drüsen der ersten Art scheinen uns ganz hypothetisch zu seyn. Die der zweyten Art sieht man im Menschen wenigstens nur mit Mühe; allein es ist gewiss, dass sie in mehreren Thieren sehr deutlich sind und an manchen Stellen eine fortgesetzte Schicht bilden, die man als eine eigene Haut des Darmkanals ansehen könnte *).

Gewöhnlich ist die Zottenhaut grösser als die sie umgebenden Häute. Daher bildet sie verschiedentlich gestaltete und gerichtete Falten, die nach den Thierarten variiren. Diese Falten sind überdiess, je nachdem der Darmkanal voll oder leer ist, mehr oder weniger veränderlich. Ausserdem giebt es aber andere, die beständiger sind, weil die Nerven- oder Gefässhaut des Darmkanals zu ihrer Bildung beyträgt.

Was

*) Die verschiedene Beschaffenheit der Drüsen des Darmkanals werde ich bey den Därmen der verschiedenen Thiere genauer angeben, indem der Verfasser darauf wenig oder gar keine Rücksicht nimmt; hier bemerke ich nur, dass die PEYERschen und BRUNNERschen Drüsen sich der Form und der Anordnung nach ganz von einander unterscheiden, indem jene immer in Haufen zusammengedrängt stehen, nicht über die Oberfläche des Darmkanals hervorragen, diese einzeln stehen und gewöhnlich, bisweilen sogar sehr stark, so dass sie in ihrem ganzen Umfange frey liegen und nur durch einen dünnen Stiel angeheftet scheinen, hervorragen. Die Behauptung, dass diese Drüsen im Menschen schwer zu sehen sind, wird wohl niemand, der den menschlichen Darmkanal auch nur einigermassen darauf untersucht hat, dem Verfasser einräumen.

M.

Was die Muskelhaut betrifft, ſo hält ſie im Allgemeinen die beyden innern Häute ausgeſpannt und ſelten ſenkt ſie ſich mit ihnen in die Falten. Wenn aber dieſs der Fall iſt, ſo wird ſie ſelbſt wieder durch ein dichtes Zellgewebe unterſtützt.

Nach dem, was wir von der Beſchaffenheit der Häute des Darmkanals wiſſen, iſt es leicht, die einer jeden eigenthümlichen Funktionen zu beſtimmen. Die Zellhaut iſt nur da, um dem Kanal ſeine Geſtalt zu geben *), die beyden übrigen Häute unter einander zu verbinden, und Gefäſse aller Art zur Zottenhaut zu leiten. Das Geſchäft der Muskelhaut iſt es, die Zuſammenziehungen des Darmkanals zu bewirken und die wurmförmige Bewegung in ihm hervorzubringen. Die Zottenhaut aber iſt vorzugsweiſe Darm- und Verdauungshaut, indem ſie die Darmſäfte abſondert und die, welche durch die Nahrungsmittel gebildet werden, auffaugt.

Um die Verſchiedenheiten dieſer Prozeſſe nach den Gegenden des Darmkanals und den Thierarten gehörig beurtheilen zu können, müſste man die Verſchiedenheiten des innern Gewebes dieſer Zotten kennen; hiervon ſind wir aber noch weit entfernt, indem wir nur einige allgemeine Begriffe darüber haben. Da uns jene Kenntniſſe mangeln, müſſen wir uns mit der Unterſuchung ihrer äuſsern Form begnügen.

Im

*) Dieſs beweiſt der Verſuch deutlich, wo man die Peritonealhaut, Muskelhaut und Zellhaut verletzt oder an einer Stelle wegnimmt, und Luft einbläſt, worauf die Zottenhaut ſogleich einen Bruch bildet. Daſſelbe geſchieht, wenn man den Darm umkehrt, die Zottenhaut und die Zellhaut wegnimmt, und Luft einbläſt, worauf die Muskelhaut und Peritonealhaut hervordringen.

M.

Im Verlauf dieser Vorlesung werden wir sehen, wie sehr sie von einander abweichen. Bald bemerkt man sie kaum, und die Oberfläche des Darms selbst erscheint völlig glatt; bald stehen sie weit von einander entfernt und haben die Gestalt kleiner rundlicher Körner, oder mehr oder weniger zugespitzter kegelförmiger Fäden, oder sie werden an den Enden dicker und erscheinen als kleine Keulen; bald sind sie in einer oder der andern der angegebenen Gestalten so dicht als die Fäden des Sammets an einander gedrängt.

Beym *Menschen* gleichen sie queeren, zusammengedrückten und schneidenden Schüppchen.

Beym *Rhinoceros* sind sie so groſs, daſs man ihnen kaum den Nahmen von Zotten zu geben wagt.

Einige Thiere giebt es, wo sich an der Stelle hervorspringender Wärzchen dieser Art an der innern Fläche des Darmkanals eine unendliche Menge kleiner Grübchen findet. Dieſs ist der Fall beym *Stör* und mehreren *Schildkröten*. Bey andern sieht man nur Linien oder flache Furchen, die verschiedentlich geschlängelt sind. Dahin gehört das *Krokodil*, der *Frosch*. Die folgenden Abschnitte werden alle in dieser Hinsicht erforderlichen Angaben enthalten.

Eben so wird man daselbst die auffallenden Verschiedenheiten finden, welche die Muskelhaut darbietet, indem sie bald als einfache Haut erscheint, deren Fasern kaum sichtbar sind, bald sehr dicke Muskeln bildet, die eben so roth und mit eben so festen und glänzenden Sehnen versehen sind, als die willkührlichen Muskeln. Davon liefert der Muskelmagen der körnerfressenden Vögel ein Beyspiel.

Man bemerkt in den Thieren alle mögliche Mittelstufen zwischen diesen beyden Extremen und jede derselben entspricht einem gewissen Grade von Druck und

mecha-

mechaniſcher Gewalt, welche bey dem allgemeinen Verdauungsprozeſs angewendet werden. Dieſe mechaniſche Gewalt hat z. B. einen bedeutenden Antheil an der Magenverdauung der *Hühner*, der *Enten* u. ſ. w. Sie ſetzt den Magen dieſer Thiere in den Stand, die härteſten Körper in Staub zu verwandeln u. ſ. w. indeſs ſie beynahe gar keinen Antheil an der Verdauung des Menſchen und der übrigen Thiere mit membranöſem Magen hat.

Weit allgemeiner verbreitet iſt das andere Moment des Verdauungsprozeſſes, die auflöſende Wirkung der Flüſſigkeiten. Dieſe findet überall Statt und der Grad ihrer Energie ſteht mit der Abſonderungsthätigkeit des Darmkanals im direkten Verhältniſs. Dieſe kann man in vielen Fällen nach der Menge und Gröſse der drüſigen Organe beurtheilen, welche in die Zuſammenſetzung der Darmhäute eingehen. Wir haben ſchon bemerkt, daſs ſie an einigen Stellen des Darmkanals eine eigne Haut bilden: der Drüſenmagen der *Vögel*, und die Speiſeröhre der *Rochen* u. ſ. w. können hiervon Belege abgeben. Mehrere ähnliche Beyſpiele werden wir in dieſer und der folgenden Vorleſung finden. In Bezug auf die Flüſſigkeiten ſelbſt hat man bis jetzt nur über den Magenſaft einigermaſsen genaue Beobachtungen angeſtellt. Spallanzani hat bekanntlich ſeine Beobachtungen darüber am weiteſten ausgeführt und wir werden daher hier von ſeinen Entdeckungen über dieſen Gegenſtand, wozu ihm übrigens Reaumur durch die ſeinigen die Bahn gebrochen hatte, eine kurze Darſtellung geben.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Vom Magensaft und seiner Wirkung auf die Nahrungsmittel.

Der Magensaft ist die Feuchtigkeit, welche die Nahrungsmittel im Magen mehr oder weniger durchdringt. Nicht alle ihre Quellen sind hinlänglich bekannt und wahrscheinlich giebt es deren mehrere. Im Magen des Menschen findet man z. B. nicht allein die Flüssigkeit, welche aus den Wänden dieses Organs dringt, sondern auch die, welche in der Speiseröhre abgesondert wird, zu welcher sich wieder der Speichel gesellt, den wir beständig verschlucken.

In andern Thieren sieht man Schichten von Drüsen, als deutlichere Quellen wenigstens einiger Bestandtheile der im Magen enthaltenen Flüssigkeit. Dahin gehören z. B. die Drüsen des Drüsenmagens der Vögel. Wenn der Magen zusammengesetzt ist, so variirt die Beschaffenheit der Säfte in den verschiedenen Säcken, woraus er besteht. So ergiefst die Haube der Wiederkäuer bey der geringsten Zusammenziehung eine grofse Menge wässeriger Flüssigkeit, welche den Bissen durchdringt, den das Thier in den Mund zurücksteigen läfst und vorher hatte der Pansen das halbgekaute Gras, woraus dieser Bissen gebildet wird, schon angefeuchtet. Nur im Laabmagen befindet sich der wahre auflösende und die Verdauung bewirkende Magensaft.

Bey einigen Thieren tritt die Galle aus dem Zwölffingerdarm in den Magen zurück und vermischt sich

mit

mit den Säften des Magens, und wahrſcheinlich geht dann auch der Saft der Bauchſpeicheldrüſe mit ihr zurück *).

Die einzige Methode, Verſuche über die Wirkung des Magenſaftes anzuſtellen, iſt die, die Thiere verſchiedne Subſtanzen hinterſchlucken oder ſie dieſen Saft ausbrechen und nachher die Subſtanzen, an welchen man ſeine Wirkung verſuchen will, darin maceriren zu laſſen.

Da die Magenverdauung, wenigſtens bey einigen Arten, auch zum Theil von dem mechaniſchen Druck der Wände dieſes Organs abhängt, ſo läſst man, wenn man im Magen ſelbſt die Wirkung des Magenſaftes allein, und unabhängig von der, durch den Druck hervorgebrachten Wirkung, beobachten will, die Nahrungsmittel in hohlen überall durchlöcherten metallnen Kugeln verſchlucken.

Es giebt Thiere, wo dieſe Kugeln eine bedeutende Stärke haben müſſen, um dem Drucke der Magenwände zu widerſtehen. So drückt z. B. der Muskelmagen der Hühnervögel Röhren und Kugeln von Eiſenblech platt zuſammen, zerbricht völlig ſolide Glaskugeln und verwandelt ſie in Staub, ſtumpft eckige Glasſplitter und Nadeln von Stahl ab u. ſ. w.

Um

*) Nach Bichat (Allgem. Anat. von Pfaff. Erſter Theil Abth. 2. S. 210 u. ff.) enthält der Magen immer eine gewiſſe Menge von Galle. Bey leerem Magen, beſonders wenn dieſer Zuſtand einige Zeit gedauert hatte, fand er das darin enthaltne Gemiſch von Magenſäften und Schleim immer durch die Galle gelb gefärbt. Bey vollem Magen konnte er bisweilen keine Galle entdecken, in andern Fällen fand ſie ſich zwiſchen den Wänden des Magens und der Nahrungsmaſſe, dieſe aber nie von jener Flüſſigkeit durchdrungen. Nie fand er dunkelgrüne, ſondern immer nur hellgrüne, alſo wahrſcheinlich Lebergalle im Magen. Auch kann jene, oder die Blaſengalle, nicht in ihn gelangen, indem ſie nur mit dem Anfange der Darmverdauung in den Zwölffingerdarm gelangt, wo ihr der Rücktritt in den Magen durch die Nahrungsmaſſe verſperrt wird.

Um den Saft aufser dem Magen zu erhalten, kann man das Thier entweder tödten und dann öffnen, oder es Schwämme verfchlucken laffen, die es ausbricht oder die man mittelft eines Fadens zurückzieht, wenn fie mit dem Magenfaft getränkt find. Das letztere Mittel ift vorzüglich bey Krähen und andern Vögeln gut anwendbar.

Die erfte wefentliche Eigenfchaft des Magenfaftes ift die, für eine unendliche Menge von Subftanzen ein Auflöfungsmittel abzugeben, fie in einen weichen, einförmigen, graulichen Brey zu verwandeln, der den Nahmen des *Speifenbreyes* (Chymus) führt, und deffen Bildung der Zweck und der Erfolg der Magenverdauung, fo wie er felbft der Stoff ift, auf welchen die Darmverdauung wirkt.

Eine zweyte Eigenfchaft, die vielleicht weniger allgemein ift als die erfte, ift die Fäulnifswidrigkeit des Magenfaftes, wodurch er die fchon anfangende Fäulnifs in vielen Stoffen hemmt und ihr in andern Stoffen vorbeugt, welche ohne Zweifel in diefe Art der Gährung übergegangen feyn würden, wenn man fie nicht in diefe Flüffigkeit getaucht hätte.

Seine auflöfende Kraft, welche die hervorftechendfte ift, variirt in den verfchiedenen Thierarten, und zwar fo, dafs ihre Energie immer der Summe der übrigen Kräfte, welche auf die Nahrungsmittel wirken können, direkt entgegenfteht und nur in Verbindung mit diefen übrigen Kräften die zur Verdauung erforderliche Wirkung hervorbringen kann.

So haben unter den Vögeln die, welche mit einem fehr ftark muskulöfen Magen verfehen find, keinen fo energifchen Magenfaft als die übrigen. Sie löfen dadurch nur fchon zermalmte Nahrungsmittel auf, während die Vögel mit membranöfem Magen ihre Nahrungsmittel ohne vorhergegangene Zermalmung verdauen. Unter den Säugthieren haben diejenigen, welche voll-

komm-

kommnere Kauorgane beſitzen, einen ſchwächern Magenſaft u. ſ. w.

In Beziehung auf die Stoffe; auf welche der Magenſaft einwirkt, iſt ſeine Miſchung von der Art, daſs er nur diejenigen auflöſt, deren ſich das Thier wegen ſeines Baues im Allgemeinen als ſeiner Nahrungsmittel bedient.

So löſt der Magenſaft fleiſchfreſsender Thiere keine Pflanzenſtoffe auf und man kann den Grad der Verdauungsfähigkeit der verſchiedenen Nahrungsſtoffe in Bezug auf ein gegebnes Thier ſehr gut aus der Wirkung, welche der Magenſaft dieſes Thieres darauf äuſsert, beurtheilen.

In Hinſicht auf die zur Verdauung erforderliche Zeit ſteht die Wirkung des Magenſaftes in einem ziemlich direkten Verhältniſs mit der Energie deſſelben. Doch wird ſie durch die Wärme kräftig verſtärkt und iſt daher in den kaltblütigen Thieren weit langſamer als in den übrigen. Die Wärme iſt es, welche in dieſen beyden Arten von Thieren das Verhältniſs zwiſchen der Verdauungskraft und der Reſpirationsmenge ſetzt, welches wir in unſerer erſten Vorleſung angaben.

Uebrigens iſt die auflöſende Kraft des Magenſaftes rein chemiſch. An und für ſich betrachtet, hat ſie durchaus nichts vitales, weil ſie auſser dem Magen ſich eben ſo wirkſam äuſsert als in demſelben. Nach dem Tode löſt der Magenſaft ſogar die Häute des Magens auf. Die Magenverdauung der Speiſen wird natürlich nach dem Tode noch weit ſtärker fortgeſetzt, zumahl, wenn ſie durch äuſsere Wärme unterſtützt wird, geſchieht aber immer viel langſamer als im Leben.

Die Analyſe des Magenſaftes iſt noch unvollkommen und vorzüglich darum ſchwierig anzuſtellen, weil man den Magenſaft kaum ganz rein erhalten kann. In den pflanzenfreſsenden Thieren enthält er gewöhnlich eine Säure; doch iſt es zweifelhaft, ob dieſe einen weſentlichen Theil deſſelben ausmacht. Der Magenſaft

der Krähe ift dagegen gewöhnlich etwas alkalifch. Die Herren Macquart und Vauquelin haben im Magenfaft des *Ochfen* und des *Schafes* Phosphorfäure gefunden. Bey diefen Thieren konnten fie keine fäulnifswidrige Kraft entdecken; doch mufs man bemerken, dafs fie vorzüglich den Saft des Panfen zum Gegenftande ihrer Unterfuchungen wählten und dafs diefer vielleicht nicht dem Safte, der fich in den einfachen Mägen vorfindet, entfpricht. Vielleicht haben auch die pflanzenfreffenden Thiere, weil ihre Nahrungsmittel der Fäulnifs weniger ausgefetzt find, als die Speifen der fleifchfreffenden, einen der Fäulnifs weniger widerftehenden Magenfaft als diefe.

DRITTER ABSCHNITT.

Von der Speiferöhre der Säugthiere.

Bey allen Säugthieren geht der Schlundkopf in einen Kanal über, deffen Geftalt ungefähr cylindrifch ift. Diefer Kanal, die *Speiferöhre*, fteigt, an die Körper der Wirbel geheftet, in der Brufthöhle herab und öffnet fich, nachdem er zwifchen den Schenkeln des Zwerchfelles in den Unterleib getreten ift, in die Höhle des Magens, wohin er die Speifen führt, die er vom Munde empfangen hat. Im Allgemeinen ift er in diefer Klaffe lang und eng und bildet den engften Theil des Speifekanals, nur die *Cetaceen* ausgenommen, bey denen er weit und kurz ift. Bey andern Klaffen werden wir diefes Verhältnifs fich abändern und fogar ein ganz entgegengefetztes eintreten fehen.

Die äufserfte Membran der Speiferöhre wird beym *Menfchen* durch zwey Schichten von Muskelfafern gebildet,

det, die in der inneren queer, in der äuſseren, ſie bedeckenden, der Länge nach verlaufen.

Allein bey den meiſten übrigen *Säugthieren* ſind die Faſern beyder Schichten ſpiralförmig und nach zwey entgegengeſetzten Richtungen, die äuſsern von vorn nach hinten, die innern von hinten nach vorn gewunden. Bemerkenswerth iſt es, daſs dieſe Anordnung nicht den Wiederkäuern, bey denen man ſie als das Wiederkäuen erklärend angeſehen hatte, eigenthümlich zukommt. So haben wir ſie unter andern bey den *Hunden*, *Katzen*, *Bären*, dem *gemeinen Seehunde* u. ſ. w. wiedergefunden. Beym *Rieſenkänguruh* haben die Faſern der Muskelhaut dieſelbe Richtung wie beym Menſchen. Bey dieſem iſt dieſe Haut ſtärker als die Muskelhaut, welche den übrigen Darmkanal umgiebt. Bey mehrern andern *Säugthieren* iſt nur der, in der Nähe des Pförtners befindliche Theil der Muskelhaut des Magens ſtärker als ſie.

Die darauf folgende Membran beſteht bloſs aus einem ziemlich lockern Zellgewebe, einer ſehr anſehnlichen Menge von Blutgefäſsen, die ein ſehr zuſammengeſetztes Netz bilden und einer groſsen Anzahl von Schleimbälgen, deren Feuchtigkeit in die Höhle der Speiſeröhre dringt und die innere Haut derſelben ſchlüpfrig erhält. Dieſe kommt mit der Schleimhaut überein, welche die Höhle des Mundes und Schlundkopfes bekleidet und deren Fortſetzung ſie iſt. Auf ihrer inneren Fläche wird ſie von einer Art Oberhaut bedeckt. Dieſe beyden Häute nehmen einen gröſsern Raum ein als die Muskelhaut und bilden Längenfalten, die deſto ſtärker entwickelt ſind, je mehr die innere Schicht von Muskelfaſern ſich im Zuſtande der Zuſammenziehung befindet.

Auſser dieſen, gewöhnlich nicht ſehr zahlreichen, Falten, welche ſich an der inneren Membran befinden und die bey beträchtlicher Ausdehnung der Speiſeröhre verſchwinden, zeigen einige *Säugthiere* noch andre, die in queerer Richtung verlaufen und ungefähr die hintere

tere Hälfte diefes Kanals einnehmen. Sie ftehen fehr dicht neben einander und nehmen nicht den ganzen Umfang der Speiferöhre ein, doch vereinigen fich gewöhnlich zwey bis drey unter einem fehr fpitzen Winkel um den ganzen Umfang zu vervollftändigen. Bis jetzt haben wir diefen Bau nur beym *Tiger*, dem *Bären*, dem *Luchs*, dem *Opoffum*, wo diefe Falten fehr breit find und förmliche Klappen darftellen, und beym *Zibeththier* und dem *Kuguar* gefunden, wo fie diefe Eigenfchaft in einem weit geringern Mafse befitzen. Alle diefe Thiere find, wie man fieht, fehr fleifchfrefsend.

VIERTER ABSCHNITT.

Vom Magen des Menfchen und der Säugthiere.

A. *Beym Menfchen.*

Beym erwachfenen Menfchen gleicht der Magen einem der Länge nach gebogenen, abgeftutzten und an der Grundfläche abgerundeten *) Kegel. Er liegt queer im

*) Beym Embryo und auch beym Kinde ift der Magen weit rundlicher als beym Erwachfenen. Diefs ift defto merklicher, je jünger der Embryo ift. Zugleich fteht der Magen anfangs fenkrecht, und der blinde Sack ift wenig entwickelt, was nicht allein von der Gröfse der Leber abhängen kann, indem es fich auch bisweilen mit normaler Leber das ganze Leben hindurch erhält. Befonders habe ich diefs bey weiblichen Leichen mit analogen Mifsbildungen anderer Organe zufammen gefunden. Zugleich war das kleine Netz weit breiter als gewöhnlich.

Sehr beftimmt habe ich auch durch eine Menge von Beyfpielen beftätigt gefunden, dafs fich wirklich ein Gefchlechts-

im linken Hypochondrium und der Oberbauchgegend, so dass seine Grundfläche sich links, oben und hinten befindet und das Zwerchfell berührt, die Spitze dagegen nach rechts, vorn und unten gewandt ist, und unter der Leber liegt. Die Speiseröhre öffnet sich etwas rechts von der Grundfläche in seine Höhle und der Pförtner, oder die Oeffnung, welche in den Darmkanal führt, befindet sich am entgegengesetzten Ende. Von der rechten Seite der Speiseröhre an bis zum Pförtner bemerkt man am Magen eine konkave Krümmung, welche den Nahmen des *kleinen Bogens* führt. Der *grosse Bogen* ist die gewölbte Krümmung, welche vom linken Rande der Speiseröhre anfängt und unten und vorn bis zur entgegengesetzten Seite des Pförtners verläuft. Der Theil der Höhle, welcher der Grundfläche entspricht, bildet den grossen blinden Sack, oder den *Grund* des Magens (Fundus, s. saccus coecus); der in der Nähe des Pförtners befindliche, den kleinen blinden Sack, oder die *Pförtnerhöhle* (Antrum pylori). Beyde, besonders der letztere, sind unbedeutend tief.

Die Wände des Magens bestehen aus vier verschiedenen Häuten. Die äussere wird von zwey Platten des Bauchfells gebildet, die von der Leber kommen, von einander weichen, um den Magen einzuschliessen und nachher zur Bildung des grossen Netzes wieder an einander treten.

Die zweyte Haut besteht aus drey Schichten von Muskelfasern, die in einer jeden derselben verschiedene Richtungen haben. Die äussersten kommen von den Längenfasern der Speiseröhre, und vertheilen sich auf dem Magen in der Länge desselben. Die mittleren bilden Kreise, welche den Magen von seinem Grunde an bis zum Pförtner umgeben. Die innersten Fasern verlaufen

schlechtsunterschied in der Form des Magens findet. Immer ist der weibliche schmaler und länglicher, der männliche kürzer und rundlicher.

M.

fen hauptfächlich um den Magenmund und auf dem Grunde des Magens. Sie kommen von den Kreisfafern der Speiferöhre.

Die dritte Haut ift eine Fortfetzung der Gefäfshaut der Speiferöhre. Sie beftimmt eigentlich die Geftalt des Magens und befteht aus Zellgewebe und einer anfehnlichen Menge von Blutgefäfsen.

Diefe Haut bedeckt die vierte oder innerfte, welche fich durch ihre mehr röthliche Farbe von ihr unterfcheidet und an ihrer innern Fläche von einen weichen und durchfichtigen Oberhäubchen bekleidet wird, das beftändig mit einer fchleimigen Flüffigkeit überzogen und mit Oeffnungen, durch welche diefe dringt, verfehen ift. An eben diefer innern Fläche des Oberhäutchens bemerkt man eine Menge äufserft feiner Fältchen, die ihr ein fammetähnliches Anfehen geben und, wie glückliche Einfpritzungen bewiefen haben, beynahe ganz aus Blutgefäfsen beftehen. Die ganze Subftanz der innerften Haut bildet andere anfehnlichere Falten, welche mit denen in der Speiferöhre übereinkommen. Einige davon kommen, auseinanderfahrend, vom obern Magenmunde her, andere verlaufen ungefähr in der Langenrichtung des Magens und noch andere treten gegen den Pförtner hin zufammen. Diefe grofsen Falten werden durch kleinere, die fich von einer zur andern fchlängeln, verbunden. Ihre Breite variirt, wie in der Speiferöhre, mit dem Grade von Zufammenziehung, worin fich die Muskelfafern des Magens befinden. Die Oeffnungen, welche man zwifchen ihnen bemerkt und die in der Gegend des Pförtners am anfehnlichften find, gehören den Ausführungsgängen von Schleimbälgen an, welche in der Zellhaut liegen. Die Subftanzen, welche durch die Speiferöhre in den Magen gelangen, werden durch eine mehr oder weniger kreisförmige Klappe in ihm aufgehalten, welche feine Pförtneröffnung verengt und daher den Nahmen der *Pförtnerklappe* (Valvula pylori)

lori) führt. Die drey innern Häute des Magens tragen zur Bildung dieſer Klappe bey *).

B. *Bey den übrigen Säugthieren.*

Bey den übrigen Säugthieren werden wir den Magen in Beziehung auf Zahl, Geſtalt und ſogar in einen gewiſſen Grade auf ſeinen Bau variiren ſehen. Bey einigen iſt er länglich, bey andern mehr oder weniger kugelförmig. Der linke blinde Sack iſt nicht immer der gröſsere und wird in dem Maſse gröſser und tiefer als die Speiſeröhre ſich mehr in der Nähe des Pförtners in den Magen ſenkt, wo dann der kleine Bogen verhältniſsmäſsig ab und der groſse verhältniſsmäſsig zunimmt. Der erſtere bildet bey mehrern Säugthieren keinen bloſsen Bogen, ſondern einen, mehr oder weniger ſpitzen eintretenden Winkel. Dieſs findet Statt, wenn der zwiſchen dem kleinen Blindſacke des Magens und dem Pförtner befindliche Theil des Magens ſich plötzlich gegen die Speiſeröhre hinbiegt und mehr oder weniger in eine

*) Sömmerring (Eingeweidelehre S. 236) beſchreibt einen eignen, zwiſchen der Muskelhaut und Peritonealhaut an der Pförtnerſtelle liegenden drüſigen Ring, der in Verbindung mit den drey darunter liegenden Häuten den eigentlichen Pförtner bilden ſoll; allein ich geſtehe, daſs ich trotz der ſorgfältigſten Unterſuchungen durchaus nichts von dieſer Art zwiſchen der Peritonealhaut und der Muskelhaut entdecken konnte. Immer fand ich den Pförtner bloſs durch die ſehr verſtärkten Kreisfaſern, welche den *Pförtnerſchlieſser* darſtellen, gebildet und auch zwiſchen der Muskelhaut, Zellhaut und der Zottenhaut hier ſo wenig etwas drüſenähnliches, daſs ſogar die jenſeit und dieſſeit dieſer Stelle im Magen und Zwölffingerdarm ſehr anſehnlichen Drüſenöffnungen hier ganz fehlen, was mir auch mit der Beſtimmung dieſes Theils ſehr wohl übereinzuſtimmen ſcheint. Den Zweck jenes drüſigen Ringes, der überdieſs jenſeit der Muskelhaut liegen ſoll, ſehe ich noch weniger ein.

M.

eine Art von Darm ausgezogen ist, wo dann der kleine Bogen eigentlich nur der linke Schenkel des erwähnten Winkels ist. Bisweilen wird die Höhle des Magens durch Verengerungen in mehrere Säcke getheilt. Wenn die Häute in den verschiedenen Säcken dasselbe Ansehen behalten, so werden wir diese nur als Theile eines und desselben Magens ansehen und diesen *komplicirt* nennen. Als *zusammengesetzt* aber, d. h. doppelt oder mehrfach, werden wir den Magen dann betrachten, wenn seine Häute, besonders aber die innern, in den verschiedenen Säcken einen verschiedenen Bau haben und diese dergestalt von einander getrennt sind, dass dieselbe Masse von Speisen nach der Reihe in einem von ihnen verweilen muss.

Bey allen Säugthieren finden sich eben so viel Magenhäute als beym Menschen; doch ist die Muskelhaut bey einigen sehr wenig deutlich, bey andern dagegen erhält sie eine sehr ansehnliche Dicke, die aber nie so beträchtlich ist, dass der Magen dadurch aus der Reihe der membranösen Mägen träte. Bey den komplicirten Mägen variirt die Richtung der Fasern dieser Haut; in den einfachen Mägen kommt sie ziemlich mit der am menschlichen Magen überein. Bey mehrern Mägen ist die zellige Haut nur eine sehr schwache Schicht von Zellgewebe, welche zur Vereinigung der innern Haut mit der Muskelhaut dient.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung der Säugthiermägen unter diesen verschiedenen Gesichtspunkten. Beym *Schimpanse* ist er nur verhältnissmässig etwas grösser, in der Pförtnergegend fleischiger, und daselbst länglicher und weniger entwickelt.

Beym *Koaïta* hat er die Gestalt einer Birne, deren Spitze der Pförtner darstellt und die mit ihrem dickern Ende die Speiseröhre aufnimmt. Der kleine Bogen ist nicht konkav, sondern im grössten Theile seiner Länge gelind konvex. Beym *braunen Saju* oder *Kapuzineraffen* scheint er aus zwey grossen rundlichen Blasen zu bestehen,

hen, deren gröſsere dem Grunde des Magens entſpricht und die Speiſeröhre ganz nahe an ihrem rechten Ende aufnimmt. Die Spitze des eintretenden Winkels, welchen der kleine Bogen macht, deutet die Vereinigung der beyden Blaſen an. Beym *Todtenköpfchen* hat der Magen dieſelbe Geſtalt, nur ſenkt ſich die Speiſeröhre in einer weitern Entfernung vom Pförtner ein.

Beym *Uiſtiti* geht die Speiſeröhre ungefähr in die Mitte des Magens. Der groſse blinde Sack iſt ſehr tief und kegelförmig, der kleine Bogen ſehr kurz. Beym *Löwenäffchen* befindet ſich zwiſchen dem Grunde des groſsen blinden Sackes und der Speiſeröhre eine Anſchwellung.

Der Magen der *Guenons* iſt kugelförmig, nimmt die Speiſeröhre ſehr nahe beym Pförtner auf und der groſse blinde Sack iſt beträchtlich ausgedehnt. Gewöhnlich ſind ſeine Häute ſehr dünn und beynahe durchſichtig.

Beym *Pavian* hat er eine birnförmige Geſtalt. Sein linker Theil, oder der groſse blinde Sack iſt ziemlich groſs, der kleine Bogen beynahe gerade, eine kleine Falte in der Nähe des Pförtners ausgenommen, von wo an der Magen bis zum Pförtnerende anſchwillt. Beym *Magot* (S. Inuus) iſt die Geſtalt des Magens ungefähr dieſelbe, nur findet ſich vor dem Pförtner keine Anſchwellung. Beym *Hundsſchnautzenaffen* (S. Hamadryas) hat er eine längliche Geſtalt. Sein rechter Theil verlängert ſich, nachdem er ſich umgebogen hat, darmförmig bis zum Pförtner und ſchwillt an zwey Stellen an. Die Speiſeröhre ſenkt ſich ungefähr an der Stelle in den Magen, wo ſich das linke und zweyte Drittheil des obern Randes mit einander verbinden.

Beym *Heulaffen* iſt der Magen rundlich, kugelförmig. Der groſse blinde Sack iſt ſehr geräumig, der linke Theil des Magens zieht ſich darmähnlich zuſammen und biegt ſich gegen die Speiſeröhre um, die ſich nicht

nicht fehr weit nach links in den Magen fenkt. Die Muskelhaut ift fehr dick.

Der Magen der *Maki's* hat gewöhnlich eine kugelähnliche Form. Die Speiferöhre tritt nahe am Pförtner in ihn.

Beym *Mokoko* (Lemur catta) bildet die Muskelhaut am Pförtner einen dicken und harten Wulft.

Beym *Tarfer* ift er mehr länglich, der blinde Sack fehr weit und der rechte Theil verengert fich gegen den Pförtner hin.

Unter den *fleifchfreßenden Cheiropteren* haben die *Fledermäufe* gewöhnlich einen kugelförmigen Magen. Der grofse blinde Sack ift fehr weit und liegt dem Pförtner fehr nahe. Rechts von diefem befindet fich am Magen der *Speckfledermaus* eine kleine Anfchwellung.

Doch hat der Magen des *fliegend.n Hundes* eine eigenthümliche Geftalt. Hier öffnet fich die Speiferöhre in eine rundliche Tafche, die vom linken und rechten blinden Sacke durch eine tiefe Furche getrennt ift. Jener ift cylindrifch, läuft in eine ftumpfe, nach hinten umgebogne Spitze aus und ift mit fehr dicken Fleifchfafern bekleidet. Die rechte Hälfte des Magens ift dritthalbmahl fo lang als die vorige und bildet einen weiten Darm mit dünnen Wänden, an dem fich mehrere Einfchnürungen befinden, durch welche er einige Aehnlichkeit mit dem dicken Darme eines grasfrefsenden Thieres erhält. Am Pförtner befindet fich eine Klappe, die felbft nicht die eingeblafene Luft durchläfst. Diefe Karaktere find merkwürdig, weil der *fliegende Hund* mehr pflanzenfrefsend als die übrigen Fledermäufe ift.

Beym *fliegenden Maki* fenkt fich die Speiferöhre fehr weit vom Pförtner in den Magen. Der auf der linken Seite der Kardia befindliche Theil des Magens ftellt ein halbes Oval dar, der auf der rechten liegende bildet einen langen gegen das Zwerchfell umgebogenen Darm. Am Pförtner ift er beträchtlich eingefchnürt.

Unter

Unter den *Plantigraden* hat der *Waſchbär* einen kugelförmigen Magen. Die Speiſeröhre ſenkt ſich weit nach rechts ein und die rechte Hälfte verbindet ſich mit der linken unter einem ſpitzen Winkel. Sie unterſcheidet ſich von dieſer durch ihre kegelförmige Geſtalt und die Dicke ihrer Wände.

Der Magen des *braunen Bäres* hat ungefähr dieſelbe Form. Man unterſcheidet an ihm eine rechte und linke Hälfte, die unter einem ſpitzen Winkel verbunden ſind. Jene iſt klein, darmähnlich in die Länge gezogen, hat ſehr dicke Wände nnd wird durch den Pförtner begränzt. Dieſe dagegen iſt kugelförmig und hat viel dünnere Wände. Beym *Waſchbären* iſt die innere Oberfläche des Magens glatt, nur in der rechten Hälfte mit Längenfurchen verſehen. Der Magen des *Tanrek* (Erinaceus ſetoſus) hat dieſelbe Form.

Die Wände des Magens ſind beym *Maulwurf* durchſichtig. Die Speiſeröhre ſenkt ſich ungefähr in die Mitte ſeines obern Randes. Der kleine Bogen geht beynahe ganz gerade zum Pförtner. Die rechte Hälfte biegt ſich nicht gegen die linke zurück und iſt nicht, wie beym vorigen Geſchlechte, von dem übrigen Magen verſchieden.

Unter den *Fleiſchfreſsern* iſt in der *Otter* die linke Hälfte ſehr weit und beynahe kugelförmig. Sie verbindet ſich mit der rechten, die anfänglich cylindriſch iſt, nachher zur Bildung des blinden Sackes derſelben Seite anſchwillt, ſich dann gegen die Speiſeröhre umbiegt und allmählig bis gegen den Pförtner hin zuſammenzieht. Die innere Haut hat Falten, welche eine anſehnliche Menge von Wellenlinien bilden.

Im *Mardergeſchlecht* iſt der Magen in der Regel länglich und cylindriſch. Die blinden Säcke ſind nicht ſehr deutlich, die rechte Hälfte iſt gleichfalls bis zum Pförtner verengt.

Doch findet ſich im Magen des *Steinmarders* (Muſtela foina) links vom obern Magenmunde eine kugel-

förmige Anfchwellung welche eigentlich den blinden Sack diefer Seite bildet, an welcher Stelle die Häute des Magens etwas dünner als in den übrigen Gegenden des Magens find. In der Nähe des Pförtners ift die Muskelhaut fehr dick. Die innere Haut bildet Längenfurchen, die einander ziemlich parallel find, nur die Gegend der Anfchwellung ausgenommen, wo fie eine weniger regelmäfsige Richtung haben.

Bey der *zahmen Katze* hat der Magen die Geftalt einer Birne mit fehr lang ausgezogener und gegen die Grundfläche umgebogener Spitze. Mit der Grundfläche verbindet fich die Speiferöhre fehr nahe an ihrem rechten Rande.

Beym *Tiger* hat der linke, weit gröfsere Theil des Magens eine fehr längliche Geftalt. Die Speiferöhre fetzt fich an den rechten Rand der Grundfläche deffelben. Die rechte Hälfte bildet vorn mit der erftern einen fehr fpitzen eintretenden Winkel. Sie ift kegelförmig und die Muskelhaut in diefer Gegend fehr ftark. Die innere Haut bildet zahlreiche Windungen. Daffelbe gilt für den *Löwen*, deffen Magen dadurch etwas von der fo eben befchriebenen Geftalt abweicht, dafs der obere Magenmund näher an den Pförtner gerückt ift. Auch hier ift die Muskelhaut fehr ftark. Beym *Kuguar* *) (F. concolor) krümmt fich die rechte Hälfte nach vorn um und bildet einen engen Darm, an deffen Anfange fich eine nach aufsen gerichtete Anfchwellung befindet, welche einen Theil des kleinen blinden Sackes ausmacht.

Der Magen der *Hyäne* ift weit und kurz. Die beyden Oeffnungen befinden fich an den beyden Enden des vordern Randes, der kleine Bogen ift fehr grofs.

Der

*) Im Original fteht F. discolor, allein bekanntlch ift Felix discolor oder F. nigra E., der Jaguarete oder der fchwarze Tiger.

M.

Der Magen des *Zibeththieres* kommt ſehr mit dem Magen der *Hauskatze* überein, nur ſteht beym erſtern der obere Magenmund näher am untern als bey dieſer.

Unter den *Pedimanen* befindet ſich beym *Opoſſum* der linke Magenmund ſehr nahe am rechten: auch bildet der groſse blinde Sack allein beynahe drey Viertheile der ganzen Höhle des Magens. Die innere Haut bildet keine eigentlichen Falten, iſt aber an ihrer inneren Oberfläche mit einer Menge von unregelmäſsigen Streifen verſehen, wodurch ſie ungleich wird und wie aufgeſprungen ausſieht. Die Verengerung des Pförtners rührt von einem drüſigen Ringe oder Wulſte her, der aus mehrern Reihen linſenförmiger Bälge gebildet wird, deren jede in der Mitte eine Vertiefung hat. Die Längenſchicht der Muskelfaſern iſt ſehr dick und ſtark.

Bey der *Marmoſe* (Did. murina) und dem *Kayopollin* (Did. cayopollin) ſenkt ſich die Speiſeröhre gleichfalls ſehr nahe am Pförtner ein, der Magen aber hat eine mehr rundliche Geſtalt.

Beym *braunen Phalangiſten* hat der Magen eine kugelförmige Geſtalt. Der kleine blinde Sack iſt wenig, der groſse dagegen beträchtlich ausgedehnt. Die Muskelhaut iſt ſehr dick, vorzüglich im Umfange des Pförtners, wo ſie einen, in den Zwölffingerdarm; vorſpringenden Wulſt bildet.

Der Magen der *Nager* entfernt ſich ſchon mehr von der Geſtalt des Magens der Fleiſchfreſſer, indem an ihm häufiger Einſchnürungen vorkommen, wodurch ſeine Höhle in mehrere Beutel getheilt wird.

Der Magen des *Rattenkänguruh* iſt in zwey darmförmige, wie die dicken Därme der grasfreſſenden Thiere aufgeblähte Taſchen getheilt, die unter einem beynahe rechten Winkel zuſammentreten und deren Höhlen unter einander durch eine ziemlich weite Oeffnung in Gemeinſchaft ſtehen. Der linke Magenmund befindet ſich an der Stelle, wo beyde Taſchen mit einander vereinigt ſind, öffnet ſich aber vorzüglich in die erſte. Doch findet ſich eine Falte, die aus der Speiſeröhre in die ande-

re übergeht und vielleicht unter gewiffen Umftänden die Nahrungsmittel gerade in diefelbe führt. Diefe Tafche bildet einen langen blinden Sack, den man mit dem linken blinden Sacke der gewöhnlichen Mägen vergleichen könnte, und der hier durch die Einfchnürungen der Wände in mehrere kleine getheilt ift. Sein rechter Rand, welcher der dickfte und kürzefte ift, hält diefe Einfchnürungen ungefähr wie die Muskelbänder an den dicken Därmen mehrerer grasfreffender Thiere zufammen. Durch ein ähnliches Band werden auch die Wände der rechten Tafche gefaltet. Längs dem erftern liegt eine lange und fchmale Drüfe, welche die in ihr abgefonderte Feuchtigkeit durch eine Menge kleiner, aber fehr deutlicher Oeffnungen über die innern Wände des Magens ergiefst. Diefe zeigen an der hintern Hälfte der linken Magentafche ftarke Längenfurchen, in der andern aber und im Anfange der zweyten finden fich nur leichte Falten, welche vieleckige Räume zwifchen fich bilden. In der gröfsten Hälfte der letzteren Tafche find die Wände des Magens ganz glatt und ohne Furchen, fo dafs man vielleicht berechtigt wäre, beyde Tafchen als zwey verfchiedene Mägen anzufehen, indem nicht nur ihre Höhlen von einander getrennt find, fondern auch ihr Bau verfchieden ift. Die Muskelhaut ift nur in der Nähe des Pförtners fehr merklich und bildet dafelbft einen deutlichen Ring, der nebft der, an diefer Stelle befindlichen Einfchnürung den Magen vom Zwölffingerdarme abgränzt.

Beym *Riefenkänguruh* bildet der Magen nur eine einfache Höhle. Er ftellt einen weiten, verfchiedentlich gewundenen Darm dar, und nimmt einen grofsen Theil des Unterleibes ein. Er hat von aufsen viel Aehnlichkeit mit dem Anfange des dicken Darmes im Pferde. Wie diefer Darm hat er mehrere breite Muskelbänder, die in feiner ganzen Länge verlaufen und abwechfelnde Einfchnürungen und Aufblähungen feiner Wände veranlaffen. Eben fo finden fich auch an dem, links von der

Kardia

Kardia befindlichen Theile dieſes Magens zwey umgebogene Anhänge. Die Länge dieſer linken Hälfte des Magens beträgt kaum den ſechſten Theil der Länge der rechten; wodurch ein, dem im *Rattenkänguruh* bemerkten gerade entgegengeſetztes Verhältniſs entſteht. Dieſer linke blinde Sack endigt ſich mit zwey kleinen Blindſäcken oder Anhängen, die ihm eine geſpaltne Geſtalt geben. Die innern Wände des äuſsern ſind mehrere Linien dick und von drüſigem Bau, indeſs die innere Haut des andern Anhangs, wie der übrige Theil des blinden Sackes, glatt, weiſslich und durch mehrere kleine unregelmäſsige Falten geſurcht wird. Dieſes Anſehen behält die innere auch im Umfange des linken Magenmundes und in einem Theile der rechten Taſche, wo ſie zwey lange dreyeckige Bänder bildet. In dem übrigen Theile dieſer Taſche iſt die innere Haut mehr grau, ſchleimig, halbdurchſichtig, einförmig und ohne Runzeln. Die Muskelhaut bildet um den Pförtner einen dicken Wulſt, und die innere zeigt an derſelben Stelle, die ſehr eng iſt, einen drüſigen Wulſt, der viele Aehnlichkeit mit dem hat, den wir aus dem *Opoſſum* beſchrieben. Zu bemerken iſt auch, daſs die Muskelhaut, welche im rechten Theile des Magens äuſserlich Queerfaſern hat, die von einem Muskelſtreifen zum andern gehen, im linken bloſs aus Längenfaſern beſteht.

Die innere Membran dieſes Magens bildet eine Menge von Windungen. Zwiſchen der Zell- und Muskelhaut befindet ſich eine Schicht von Drüſen, welche in der Gegend des Pförtners ſehr dick iſt und von da an gegen den groſsen Blindſack allmählig dünner wird. Dieſe Schicht hängt an der Muskelhaut an, unterſcheidet ſich aber von ihr durch eine gewiſſe Halbdurchſichtigkeit. Bey dem *Katzengeſchlechte* iſt ſie gleichfalls deutlich.

Am Magen des *Stachelſchweins* kann man drey Taſchen annehmen. Die linke iſt die anſehnlichſte. Sie verlängert ſich weit mehr nach vorn als die übrigen, ent-

entspricht dem grossen Blindsacke und nimmt die Speiseröhre in dem Winkel auf, welchen sie mit der mittleren bildet. Diese erscheint von aussen als eine kleine, kugelförmige, oben und vorn zwischen der Speiseröhre und dem Pförtner befindliche Anschwellung. Die äussern Fasern der Muskelhaut gehen von einer Seite zur andern über sie weg und ihre Häute sind dünner als an den beyden übrigen Taschen. Die dritte entspricht dem rechten Blindsacke und ist von der ersten hinten durch einen ziemlich tiefen Einschnitt geschieden. Ihre Gestalt ist gleichfalls kugelähnlich, der Pförtner befindet sich weit nach innen an ihr. Diese Tasche hat nach der kleineren hin einen halbmondförmigen Wulst. An der innern Fläche befindet sich, rechts von der Kardia, eine Falte von derselben Form, die nach hinten, oben und und unten gewandt ist und den grossen Blindsack von den beyden übrigen Taschen trennt. Die innere Haut hat überall dasselbe Ansehen.

Beym *Kaninchen* hat der Magen, vorzüglich rechts von der Kardia, eine sehr längliche Gestalt. Diese rechte Hälfte bildet einen Darm, dessen Muskelhaut, hauptsächlich um den Pförtner, wo sie wulstähnlich angeschwollen erscheint, dicker als im linken Theile des Magens ist. In diesem ist sie kaum zu bemerken. Der grosse Blindsack ist sehr tief und der obere Magenmund daher sehr weit nach rechts befindlich *).

Beym *Alpenhasen* hat der Magen ungefähr die Gestalt eines halben Mondes, dessen Konkavität der kleine Bogen desselben wäre. Die Kardia befindet sich in der Mitte

*) Genauer ist die von Rudolphi (Schwed. Annalen Bd. I. Hft. 2. S. 133.) gegebene Beschreibung des Hasenmagens. Die Speiseröhre senkt sich ungefähr in der Mitte des Magens ein. Dieser ist inwendig deutlich in zwey Hälften getheilt. Die linke, weit grössere, fängt vom blinden Ende des Magens an, geht bis zum rechten Rande der Kardia

Mitte dieses konkaven Randes und der grosse Blindsack, der sehr ansehnlich ist, wendet sich neben der Speiseröhre nach vorn. An der inwendigen Fläche befindet sich in der Gegend der kleinen Krümmung eine Queerfurche, welche die Höhle des Magens einigermassen in zwey seitliche Taschen theilt.

Bey den *Kabiai's* ist der grosse Blindsack im Allgemeinen sehr weit und der rechts von der Kardia befindliche Theil sehr klein. Am Magen des *Meerschweinchens* und des *Paka* bemerkt man auf der äusseren Seite der rechten Hälfte eine kugelförmige Anschwellung. Die innere Membran der Speiseröhre bildet um den linken Magenmund in beyden Arten einen weissen, sehr deutlichen Vorsprung.

Beym *Phaskolomen* hat der Magen eine birnförmige Gestalt. Die rechte Hälfte ist eng und gegen die Kardia umgebogen, so dass der kleine Bogen keinen grossen Winkel mit der Speiseröhre bildet. An der linken Seite dieser Oeffnung befindet sich ein tiefer Blindsack. Die Häute dieses Magens sind dick, die innere bildet unregelmässige Furchen.

Der Magen des *Bibers* ist sehr länglich. Der grosse Blindsack hat keine bedeutende Tiefe. In einiger Entfernung vom Pförtner schwillt der Magen an und wird von der linken Hälfte durch eine Einschnürung geschieden, welche vorn und hinten den grossen und kleinen Bogen einkerbt. Rechts von der Kardia befindet sich eine sehr dicke, aus einer Menge von Bälgen bestehenden Drüse, aus welcher eine schleimähnliche Flüssigkeit in den Magen dringt.

Beym

dia und hat viele unregelmässige Falten. Die rechte ist ganz glatt, mit vielen kleinen Drüsen besetzt und weit muskulöser als die linke. Beyde werden inwendig durch eine stark vorspringende Kreisfalte abgesondert. Eine ähnliche Kreisfalte findet sich auch zwischen der kleinern Hälfte und dem Zwölffingerdarm.

M.

Beym *Eichhörnchen* ist der Magen im Ganzen birnförmig, der grosse Blindsack sehr tief. Beym *Zwergeichhörnchen* (Sc. palmarum) ist dieser unbedeutend, beym *russischen fliegenden Eichhorn* sehr ansehnlich. Beym erstern bildet der rechte Theil keinen Winkel. In keiner Art dieses Geschlechts ist die Höhle des Magens getheilt.

Häufig aber findet sich diess in der grossen Familie der *Mäuse*.

In zwey Taschen getheilt findet man den Magen in der *Moschusratte* (Mus zibethicus), der *Maulwurfsratte vom Kap* (Mus capensis), dem *Hamster* (Mus cricetus), der *Hausratte* (M. rattus), der *Wanderratte* (M. decumanus), der *Wasserratte* (M. amphibius), der kleinen *Feldmaus* (M. arvalis), der *Schwertelmaus* (M. lagurus), dem *Lemming* (M. lemmus) u. s. w. Bey der *Wurzelmaus* (M. oeconomus), der *Scharrmaus* (M. aspalax) u. s. w. finden sich drey. In der *Hausmaus* (M. musculus) ist seine Höhle einfach. Dasselbe gilt auch für das Geschlecht der *Murmelthiere*, deren Magen eine längliche Gestalt hat und aus mäsig dicken Wänden besteht. Die Theilung desselben in zwey Hälften ist in der *Wasserratte* durch eine etwas rechts von der Kardia befindliche Einschnürung sehr deutlich ausgesprochen. Die Kardia selbst befindet sich nahe am mittleren Theile des Magens. An der rechten Tasche sind die Zotten der innern Haut weit merklicher als an der linken. Zugleich hat diese durchsichtige, jene aber starke Wände. Die linke Tasche schwillt nahe am Pförtner nach vorn an. In der Höhle des Magens findet sich an der Stelle, welche der Einschnürung entspricht, ein gefranzter Vorsprung. Der Magen der *kleinen Feldmaus* kommt mit dem der *Wasserratte* überein. Dasselbe gilt für den Magen des *Lemming* und der *Schwertelmaus*, bey denen die beyden Taschen inwendig durch eine sehr dicke Falte mit gleichfalls gefranztem Rande getrennt sind. Der Magen der *Scharrmaus* wird inwendig durch zwey Falten, welche von jeder Seite der Kardia auslaufen, in drey Höhlen getheilt.

An

An der am meiſten vorſpringenden Stelle des groſsen Bogens befindet ſich eine rundliche Drüſe.

Bey den eigentlichen *Ratten* unterſcheidet ſich die rechte Hälfte des Magens immer von der linken durch gröſsere Dicke der Wände und einen kreisförmigen Vorſprung, welchen die innere Haut an der Stelle der Vereinigung bildet. Bey der *Hausratte*, der *Wanderratte*, der *Wurzelmaus* finden ſich zwey Einſchnürungen, welche von jeder Seite der Kardia auslaufen und den Magen in drey Taſchen zu theilen ſcheinen. Doch finden ſich eigentlich nur in der letztern Art wirklich drey Taſchen.

Bey den *Mäuſen* ſind die beyden Taſchen an der Innenſeite nicht durch eine Einſchnürung von einander abgeſchieden, ſondern nur durch Verſchiedenheit der Dicke ihrer Wände an den reſpektiven Stellen angedeutet. Der Magen iſt länglich, der kleine Bogen faſt ganz gerade. Bey allen Mäuſearten iſt der groſse Blindſack ſehr anſehnlich; doch iſt in der *Waldmaus* (M. ſylvaticus) die rechte Hälfte des Magens gröſser als die linke.

Der Magen des *Hamſters* iſt gleichfalls durch eine, etwas rechts von der Kardia befindliche Einſchnürung in zwey Taſchen geſchieden. Die Taſche, welche dem groſsen Blindſack entſpricht, iſt von dem übrigen Theile des Magens an der Innenſeite durch einen gefranzten Vorſprung getrennt, hat eine längliche Geſtalt und iſt halbmondförmig gekrümmt; die rechte Taſche dagegen iſt mehr rundlich.

Bey der *Blindmaus* (Mus typhlus) iſt der Magen gegen ſich ſelbſt umgebogen, die Speiſeröhre ſenkt ſich nahe am Pförtnerende ein, der groſse Blindſack iſt länglich, kegelförmig und weniger ausgedehnt als der linke, der ſehr aufgebläht iſt.

Bey der *Maulwurfsratte* (Mus capenſis) iſt der Magen ſehr gekrümmt und durch eine Einſchnürung und einen halbmondförmigen, von der innern Haut an ſeiner hintern Wand

Wand gebildeten Vorsprung in zwey Säcke getrennt. Die rechte Hälfte ist sehr groſs und abgerundet, die linke mehr länglich. Die Speiseröhre senkt sich fast in den Grund des Ausschnittes, welchen jene Einschnürung vorn bildet. Der linke Magenmund liegt dem rechten sehr nahe.

Bey den *Schläfern* ist der Magen nur eine einfache Tasche. Im *Siebenschläfer* (Myoxus glis) ist er länglich, in der *Haselmaus* (Myoxus muscardinus) und der *Eichelmaus* (M. nitela) ist er kugelförmig und nimmt die Speiseröhre dicht neben dem Pförtner auf.

Bey der *Moschusratte* ist der Magen durch eine, in der Mitte befindliche Verengerung in zwey Hälften getheilt.

Unter den *Zahnlosen* haben nur die Faulthiere mehrere Mägen, alle übrigen aber nur einen, der auch in der Regel nur eine Höhle hat. Beym *zweyzehigen Ameisenfresser* sind seine Wände sehr dick und seine Gestalt ist kugelförmig. Die Kardia liegt vorn und weit rechts, der Pförtner auf derselben Seite, aber nach hinten. Der kleine Bogen, der sie von einander trennt, ist nicht konkav, sondern konvex.

Bey der *Echidne* ist der Magen sehr weit, oval, unten verengt, an seinem rechten Ende glatt, mit dünnen, gegen den Pförtner hin drüsigen Wänden versehen. Die Drüsen sind in dieser Gegend kreisförmig, stehen in einzelnen Bündeln zusammengehäuft und die sie bekleidende Muskelschicht ist stärker als in den übrigen Gegenden des Magens. Die innere Haut bildet um die Kardia sehr feine Runzeln. Stärkere, zahlreichere und regelmäſsigere finden sich in der Nähe des Pförtners, wo sie gefranzt und strahlenförmig verlaufen. Die Pförtneröffnung hat keinen eignen Vorsprung, doch bildet das Ende der Magenränder, welche dicker als die Wände des Zwölffingerdarms sind, daselbst einen vorspringenden Wulst. Der linke Magenmund ist weit vom rechten entfernt.

Beym

Beym *Schnabelthier* hat der Magen keine mit der in diefer Klaffe gewöhnlichen übereinkommende Geftalt. Wie bey vielen Fifchen findet fich nur ein einziger, fehr tiefer Blindfack, deffen Geftalt man fehr paffend mit einer Hirtentafche vergleichen kann. An feinem Grunde ift er breiter, verengt fich nach vorn allmählig und verwandelt fich in einen engen Kanal, deffen Uebergang in die Speiferöhre fchwer anzugeben ift. Der Pförtner befindet fich rechts und fehr weit vorn. Diefer Magen ift verhältnifsmäfsig zur Gröfse des Thiers und des Darmkanals fehr klein. Seine Wände, die nur mittelmäfsig dick find, beftehen aus den gewöhnlichen Häuten. Die Muskelhaut ift fehr ftark. Die innere Haut ift glatt, filberweifs und mit einigen kleinen, regelmäfsigen Falten verfehen.

Beym *Pangolin* (Manis pentadactyla) fteht die Kardia ziemlich weit vom Pförtner ab. Der kleine Bogen bildet zwifchen beyden eine Schlangenlinie. Ungefähr in feiner Mitte befindet fich ein Vorfprung, der die Höhle des Magens in zwey Säcke theilt, von denen der linke mit dünnen, der rechte mit fehr dicken Wänden verfehen ift. Diefer verengert fich allmählig bis zum Pförtnerende. Hinten befindet fich in feinen Wänden eine Drüfe, welche der, die wir fchon aus dem Magen des Bibers befchrieben haben, entfpricht und aus linfenähnlichen Bälgen zufammengefetzt ift. Beym *Phatagin* (M. longicauda) konnten wir diefe Drüfe nicht entdecken.

Der Magen des *Kapameifenfreffers* (Orycteropus) ift kugelförmig. Vorn und rechts hat er eine kegelförmige Verlängerung, die fich in den Pförtner endigt, deffen Wände grofsentheils von einer fehr dicken Schicht von Muskelfafern gebildet werden. An den übrigen Stellen haben die Wände des Magens nur eine mäfsige Dicke.

Der Magen des *Gürtelthieres mit zehn Gürteln* hat eine ähnliche Geftalt. Er zieht fich zufammen und bildet eine kegelförmige Verlängerung, die am Pförtner aufhört

hört und, wie die Kardia, nach vorn gerichtet ist. Diese befindet sich ziemlich weit vom Pförtner.

Der *Unau* oder das *zweyzehige Faulthier* verdient, seines sehr eigenthümlichen Baues wegen, eine etwas genaue Beschreibung. Sein Magen ist doppelt. Der erste Sack ist sehr weit und rundlich, hinten verengt und in einen kegelförmigen Anhang ausgezogen, der sich von links nach rechts umbiegt. Die Höhle dieses Anhangs ist von dem übrigen Magen durch einen halbmondförmigen Vorsprung geschieden, der sich an ihrem Grunde befindet. Der obere Magenmund befindet sich weit rechts, und links von ihm ein weiter Blindsack. Die Oeffnung führt zu einem Kanal, der anfänglich, ungefähr fünf Linien weit, von vorn nach hinten der rechten Wand des ersten Magens parallel läuft. Sein rechter Rand verläuft viel weiter in derselben Richtung, indem er beträchtlich breiter wird und scheidet den linken Blindsack von der Höhle, die sich zwischen ihm und der Höhle des Anhangs befindet, so dass der erste Magen in drey Kammern getheilt ist. Dieser Kanal biegt sich nachher von der linken zur rechten Seite und dringt in den zweyten Magen durch eine sehr enge Oeffnung, welche dem vordersten Theile des rechten Randes am ersten Magen entspricht. Seine innere Haut ist weiss, sehnenähnlich, und der Länge nach gefaltet. Der zweyte Magen hat die Gestalt eines Darms. Er ist weit kleiner als der erste und krümmt sich unter ihm von der rechten zur linken Seite. In seiner ersten Hälfte hat er sehr dünne Wände. Diese sind in seiner zweyten, vorzüglich in der Gegend des Pförtners, dessen Oeffnung sehr verengt ist, weit dicker. Beyde Hälften des zweyten Magens werden durch eine halbmondförmige Einschnürung von einander geschieden, und die erste scheint selbst wieder durch eine kleine, niedlich gezahnte Falte, deren Ausschnitte gegen die Mündung des Kanals gerichtet sind, in zwey kleinere abgetheilt zu seyn. Die innere Haut scheint in diesen beyden

Hälften

Hälften nicht ganz dieſelbe zu ſeyn. In der erſten iſt ſie glatt, in der zweyten fein gerunzelt. Dieſe führt zu einem kleinen, zweyten Blindſack, der ſich vorn an der rechten Seite des erſten Magens zwiſchen zwey andern befindet, die ſich in dieſen durch eine einzige, hinter dem Gange gelegene Oeffnung einmünden. Die Wände dieſer kleinen, vieleckigen Säcke haben einen drüſigen Bau. Die innere Haut beyder Mägen iſt glatt und zeigt keine Zotten: in den beyden erſten Taſchen des groſsen Magens hat ſie ſogar ein aponeurotiſches Anſehen.

Beym *Aï*, oder dem *dreyzehigen Faulthiere*, iſt der Anhang des zweyten Magens weit mehr verlängert und durch zwey Längenſcheidewände in drey Kammern abgetheilt. Erweckt nicht die Anweſenheit dieſes Kanals, der mit dem im Magen der Wiederkäuer, welchen wir ſogleich beſchreiben werden, die gröſste Aehnlichkeit hat, und der die Nahrungsmittel unmittelbar aus der Speiſeröhre in den zweyten Magen leitet, die Vermuthung, daſs die Faulthiere gleichfalls einer Art des Wiederkäuens fähig ſind? Uebrigens haben wir beyde Mägen mit holziger, der Gartenerde ähnlicher Maſſe angefüllt gefunden.

Der Magen des *Elephanten* iſt ſehr länglich und ſchmal. Seine gröſste Breite, die er in der Gegend des linken Magenmundes hat, beträgt nicht ein Viertheil ſeiner Länge. Von da an verengert er ſich ſowohl nach rechts gegen den Pförtner, als nach links gegen den Grund des Blindſackes dieſer Seite, deſſen Entfernung vom linken Magenmunde kaum mehr als ein Drittheil der ganzen Länge des Magens beträgt. Seine innere Membran bildet daſelbſt viele Runzeln und fünf Queerfalten, deren erſte ſehr nahe von der Kardia ausläuft. Dieſe Membran iſt in der mittlern Gegend des Magens glatt und eben, und nur in der Gegend des Pförtners mit einigen ſtarken Queerrunzeln und vielen kleinen verſehen, die ſich mit einander kreutzen und eine Menge klei-

kleiner Vertiefungen zwischen sich lassen. Die Muskelhaut ist überall sehr dick, vorzüglich aber in der Gegend des Pförtners, wo ihre Dicke neun Linien beträgt. Die Pförtnerklappe bildet eine vorspringende Falte.

Beym *Daman* hat der Magen zwey, durch eine mittlere Scheidewand völlig geschiedene Taschen. Diese Scheidewand hat in der Mitte eine mit unregelmäſsig gewundenen Rändern versehene Oeffnung, welche die beyden Taschen in Gemeinschaft setzt. Jede dieser Taschen entspricht dem linken und rechten Blindsacke der gewöhnlichen Mägen. Die Scheidewand fängt rechts vom linken Magenmunde, der sich in die linke Tasche öffnet, an, und geht etwas schief nach rechts und hinten, wo ihre Stelle äuſserlich durch eine Spalte angezeigt ist. Die linke Tasche ist die gröſste, und verlängert sich vorn längs der Speiseröhre herauf. Ihre innere Haut ist weiſslich, glatt und unregelmäſsig gefurcht. In der ersten Tasche hat diese Membran keine Furchen und ist groſsentheils, vorzüglich aber in der Gegend des Pförtners, mit Zotten versehen. Die Muskelhaut hat sehr deutliche Kreisfasern. Die Wände dieses Magens sind im Ganzen mäſsig dick, ansehnlich stark aber in der Gegend des Pförtners, der eng und nach vorn gerichtet ist.

Unter den übrigen *Pachydermen* hat das *Schwein* einen kugelförmigen Magen. Der groſse Blindsack, der sehr weit ist, trägt vorn und oben einen haubenförmigen Anhang. Der schmale und längliche Theil, der sich mit dem Pförtner endigt, ist diesem Anhange fast symmetrisch. Auf jeder Seite der Kardia finden sich zwey Queerfalten. Diese befindet sich ungefähr in der Mitte zwischen dem Pförtner und dem linken Ende des groſsen Blindsackes.

Der Pförtner hat im Magen eine Art Klappe, welche den Durchgang der Nahrungsmittel aufhalten muſs. Sie hat die Gestalt eines starken Höckers, der vollkommen mit dem aus dem Magen des *Lama* beschriebenen

und

und auf der ſiebzehnten Tafel abgebildeten übereinkommt.

Beym *Pekari* iſt der mittlere Theil des Magens, in welchen ſich die Speiſeröhre öffnet, vom rechten und linken durch Einſchnürungen geſchieden. Der linke Theil, welcher dem groſsen Blindſacke entſpricht, iſt der geräumigſte und hat zwey groſse, nach unten umgebogene kegelförmige Anhänge, einen hintern und einen vordern. Der rechte Theil, der kleiner und deutlicher vom übrigen Magen geſchieden iſt, hat einen kleinen Höcker am Pförtner ausgenommen, keinen Anhang *).

Der

*) Offenbar bildet das Schweingeſchlecht durch die Struktur ſeines Magens und ſeiner Extremitäten einen äuſserſt auffallenden Uebergang zu den Wiederkäuern; nahmentlich aber iſt das *Pekari* die Art, welche ſich ihnen in beyden Hinſichten am meiſten nähert. Die Abtheilungen des Magens ſind ſo tief, daſs Tyson ihm ſogar drey Mägen zuſchrieb. Offenbar korreſpondirt der linke Sack mit dem Panſen und Mützenmagen der Wiederkäuer, der mittlere mit dem Blättermagen, der rechte mit dem Laabmagen. Für den erſten beweiſt dieſs die Gröſse und die Anhänge, welche man an ihm bemerkt, ungeachtet ſeine innere Haut nach Daubenton (Hiſt. natur. génér. etc. t. X. p. 36.) ihn nicht von den gewöhnlichen Mägen unterſcheidet, für den zweyten ſeine Struktur, indem er inwendig mit einer weiſsen, härtlichen Membran bekleidet iſt, die an den Gränzrändern gezahnt iſt; für den dritten die ſtarke Muskuloſität und die von Daubenton ausdrücklich angeführte Analogie ſeiner Falten mit denen, welche man in dem Laabmagen der Wiederkäuer wahrnimmt.

Daſs dem *Pekari* wirklich die obgedachte Stelle zukommt, beweiſt auch 1) die gänzliche Verwachſung der Knochen des Vorderarms, und 2) die faſt gänzliche Annihilation der kleinen Zehe. Bey allen übrigen Schweinen iſt die Ellenbogenröhre deutlich von der Speiche getrennt, allein hier bilden beyde einen Knochen, deſſen Zuſammen-

ſetzung

Der Magen des *Rhinoceros* hat eine sehr längliche Gestalt. Der Pförtnertheil ist kugelförmig und von dem übrigen Magen durch eine Einschnürung geschieden. Die Kardia steht von der Pförtneröffnung sehr weit ab, ungeachtet sich links von ihr der Magen zu einem grossen Blindsacke auszieht.

Der Magen des *Nilpferdes* hat eine sehr ungewöhnliche Gestalt und Bauart. Der linke Magenmund öffnet sich in drey Taschen, von denen nur zwey äusserlich sichtbar sind, und in einen langen Darm, dessen Höhle durch mehrere klappenähnliche Queerfalten abgetheilt ist. Jenseit der letzten Klappe verlängert sich der Darm noch und hört mit einem engern Anhange auf, der sich unter ihm umschlägt und am Pförtner endigt. Die innerste Haut ist in den letzten grössern Taschen und dem Darm bis zur letzten Klappe ganz fein gerunzelt, hart und körnig. Weiter hin ist sie glatt und gefaltet, und im Anhange fehlen auch die Falten gänzlich. Die Muskelhaut des Anhangs ist, vorzüglich in der Pförtnergegend, sehr stark.

Wir kommen jetzt zu den Mägen, die unter allen, welche wir kennen, beynahe die zusammengesetztesten sind, nehmlich den Mägen der *Wiederkäuer*. Die Mägen aller Wiederkäuer mit Hörnern, (welche vier deutlich geschiedene Mägen haben), kommen, unbedeutende Ver-

setzung jedoch vorn durch eine tiefe und breite Furche, hinten durch eine Art von Naht und überdiess durch zwey Oeffnungen angedeutet ist, von denen die eine sich etwas über dem untern, die andere etwas unter dem obern Gelenkende des Speichentheiles befindet. Bey allen Schweinen sind zwar die erste und vierte Zehe beynahe nur Rudimente, indem sie bey weitem kürzer als die mittleren sind; allein beym *Pekari* ist die kleine Zehe noch weit unbedeutender als gewöhnlich, indem sie nur als ein kleiner, dünner, einfacher, mit einem Haken des Würfelbeins verbundener Stift erscheint.

M.

Verschiedenheiten abgerechnet, sehr mit einander überein. Der erste dieser Mägen ist sehr groſs, und führt den Nahmen des *Pansen*, *Panzen* oder *Wanstes* (Rumen, Inglüvies, κοιλια μεγαλη). Er nimmt einen groſsen Theil des Unterleibes, vorzüglich die linke Seite desselben ein. Rechts von der Speiseröhre, vor dem vordern Theil des Pansen, befindet sich der zweyte Magen, die *Haube*, die *Mütze*, der *Garn* (Reticulum, κεκρυφαλος), der von allen der kleinste und, auf den ersten Anblick, nur ein Anhang des erstern ist. Er berührt vorn den sehnigen Mittelpunkt des Zwerchfelles. Auf diesem sitzt der *Blättermagen*, *Faltenmagen*, das *Buch*, der *Psalter* u. s. w. (Omasus, erinaceus, centipellis, εχινος), der seiner Lage und Gröſse nach den dritten Platz einnimmt und, rechts vom Pansen, hinter der Leber liegt.

Die Speiseröhre senkt sich an den Theil des Pansen, der sich am meisten nach rechts befindet und hängt zugleich durch eine Rinne, die wir weiter unten beschreiben werden, mit der *Haube* und dem *Blättermagen* zusammen. Der dritte Magen ist vom zweyten und vierten durch sehr merkliche Verengerungen abgeschieden. Er ist rundlich, der letztere dagegen hat eine längliche Gestalt. Dieser, der *Laabmagen*, der *Rohm*, der *Fettmagen* (Abomasus, ενυςρον), ist in Rücksicht auf Gröſse der zweyte, liegt gleichfalls auf der rechten Seite des *Pansen* und zu einem kleinen Theile unter dem *Blättermagen*. Mit diesem letztern hängt er durch eine sehr enge Oeffnung zusammen und geht in den Zwölffingerdarm durch eine zweyte über, welche dem Pförtner der einfachen Mägen entspricht.

Die Häute dieser verschiedenen Mägen, vorzüglich die inneren, zeigen sehr auffallende Verschiedenheiten. Die innere Haut ist im Pansen des Ochsen groſsentheils mit groſsen und flachen Warzen von verschiedener Gröſse besetzt. Im Grunde der Blindsäcke sind sie am ansehnlichsten, werden aber allmählig, nach ihren Rändern hin, kleiner und verschwinden auf den

Falten, welche fie von einander fcheiden, und auf der ganzen entgegenftehenden Fläche, die von feinen Furchen durchfchnitten ift, welche rautenähnliche Abfchnitte einfaffen. Ueberall ift diefe innere Fläche, die Warzen nicht ausgenommen, mit einem dünnen Oberhäutchen bedeckt, das leicht in grofsen Stücken abgeht und die Form der Warzen beybehält. Von der innern Haut unterfcheidet es fich durch feine gelbliche Farbe, ftatt dafs diefe weifs, mit der Zellhaut verwebt und fchwer von der Muskelhaut zu trennen ift. Die Muskelhaut ift, vorzüglich in den Falten, welche den Panfen in Blindfäcke abtheilen, fehr ftark.

In der *Haube* hat die innere Haut an den Seiten gereifte Vorfprünge, die am freyen Rande gezahnt find und vieleckige Mafchen einfchliefsen, deren Felder mit vielen Warzen befetzt find, welche, ihre gröfsere Feinheit ausgenommen, mit den Warzen des Panfen viel Aehnlichkeit haben. Diefe Membran ift hier weifslich, wie im erften Magen, mit einer ähnlichen Oberhaut bedeckt, geht gleichfalls unvermerkt in die Zellhaut über und ift feft mit der Muskelhaut verbunden, hat keine deutlichen Schleimbälge und ift an ihrer innern Fläche nicht mit Schleim bedeckt. Die Muskelhaut ift im Ganzen an der Haube ftärker als am Panfen; doch ift fie ftellenweife am letztern dicker als irgendwo.

Die Höhle des *Blättermagens* ift, wie fein Nahme es andeutet, durch breite Blätter abgetheilt, welche durch die innere Haut gebildet werden, deren Oberfläche überall mit kleinen hirfekornähnlichen Warzen befetzt und mit einer fehr ftarken Oberhaut bekleidet ift, die, wie in den beyden erften Mägen, in grofsen Stücken abgeht. Die Zellhaut ift fehr dünn, die Muskelhaut ift gleichfalls viel fchwächer als im Panfen und der Haube und befteht vorzüglich aus Queerfafern. Die Wände diefes Magens find weit fchwächer als in den beyden erftern.

Nur

Nur im *Laabmagen* ſcheint die innere Haut die Eigenſchaften einer Schleimhaut zu haben und mit ſchleimigen Flüſſigkeiten reichlich bedeckt zu ſeyn. Sie bildet hier breite Falten, die anfangs der Länge des Magens nach verlaufen, dann, jenſeit einer eingeſchnürten Stelle, welche den weiteſten Theil dieſes Magens von einer Art von Darm ſcheidet, mit welchem er ſich endigt und wo dieſe und die Muskelhaut an Dicke gewinnen, eine unregelmäſsige Richtung annehmen. Uebrigens iſt die Muskelhaut im Laabmagen noch dünner als im Blättermagen. Die Oeffnung, welche aus dem Blättermagen in den Laabmagen führt, iſt mit einem klappenähnlichen Vorſprunge verſehen, der dagegen an der Pförtneröffnung fehlt.

Der ſchon oben erwähnte Kanal, der aus der Speiſeröhre in den *Blättermagen* führt, wird durch zwey fleiſchige Säulen gebildet, die von jeder Seite der Kardia auslaufen. Die, welche ſich an ihrer rechten Seite befindet, erſtreckt ſich längs der obern Fläche der Haube. Die linke Säule begränzt die enge Stelle, welche die Höhle der Haube von der Höhle des Panſen ſcheidet. Beyde umgeben die Seiten und den hintern Rand der Oeffnung, welche aus der Haube in den Blättermagen führt und kreutzen ſich in dieſer Oeffnung. Dieſe beyden Muskeln ſind mit der inneren Haut überzogen, welche dick und mit ungleichen Queerfalten verſehen iſt, wodurch ſie bey einigen Arten das Anſehen zweyer niedlich gereifter Cylinder erhalten. Eben dieſe Membran iſt zwiſchen den beyden vorſpringenden Rändern ſehr dünn. Sie iſt hier mit einigen Längenfalten verſehen und bekleidet eine Lage von Muskelfaſern die von einem Vorſprung zum andern gehen. Durch ſeine Zuſammenziehungen zieht der Muskel des Vorſprungs den hintern Rand der Mündung des Blättermagens zu dem vordern hin. Dadurch verhütet er das Eindringen des Biſſens, der aus der Haube durch den Kanal gerade in die Speiſeröhre zurückkehren ſoll, in den dritten Magen

 durch

durch diefe Oeffnung. Zugleich fchwillt er an, treibt dadurch die Seiten des Kanals ftärker hervor und verhütet fo den Uebergang eben diefes Biffens in den Panfen. Derfelbe leitet nachher den wiedergekäueten Biffen gerade in den *Blättermagen.*

Von diefer Form der Wiederkäuermägen, deren Befchreibung wir vom *Ochfen* genommen haben, unterfcheidet fich die der übrigen gehörnten Wiederkäuer fehr wenig. Beym *Hirfch* hat der Panfen äufserlich drey Wölbungen, welche eben fo, vielen Tafchen entfprechen, ftatt dafs fich im Ochfen nur zwey finden. Die Warzen diefes und der übrigen Mägen, die Scheidewände des Blättermagens find weniger erhaben, die Vorfprünge in dem Laabmagen fchmaler und weniger zahlreich. Denfelben Unterfchied bemerkt man in Rückficht auf die Gröfse der Warzen zwifchen dem *Ochfen* und *Schaafe.*

Bey der *Korinne* (Antilope corinna) hat der Panfen nur zwey Anfchwellungen. Die Falten und Warzen find hier kleiner als bey den übrigen gehörnten Wiederkäuern.

Bey allen diefen Thieren variirt die verhältnifsmäfsige Gröfse der Mägen mit dem Alter.

Der *Laabmagen* ift bey den Jungen, fo lange fie fich blofs von Milch nähren, unter allen der gröfste. Gewöhnlich ift er in diefer Periode voll geronnener Milch, die in den übrigen Mägen nur in fehr geringer Menge vorhanden ift.

Beym *Dromedar*, dem *Kameel*, dem *Lama* findet man die vier Mägen der Wiederkäuer, aber nicht auf diefelbe Weife gebauet, wieder.

Der *Panfen* hatte bey einem kleinen, bey der Geburt geftorbenen *Lama* eine unregelmäfsig kugelförmige Geftalt. Er war allein gröfser als die drey übrigen Mägen zufammen und feine Weite betrug ungefähr vier Zoll. Unten hatte er zwey Tafchen. Die eine erftreckte fich hinten von der Haube längs dem hintern

Um-

Umfange bis zur linken Seite, und hatte ſechszehen Reihen, deren jede aus ungefähr zwölf Paaren würfelförmiger Zellen beſtand, welche äuſserlich durch eine kleine Anzahl von Hervorragungen kenntlich waren. Die andere lag vor, war weniger groſs, aber tiefer als die erſtern und enthielt funfzehn Reihen, deren jede aus fünf ähnlichen Zellen beſtand. Zwiſchen dieſer Taſche und der Kardia befand ſich eine dritte weit kleinere, die an ihrer innern Fläche mit Falten, nicht aber mit Zellen verſehen war. Die ganze innere Oberfläche des übrigen Theils des Panſen hatte ſehr unregelmäſsige Falten, die meiſtens von vorn nach hinten gerichtet waren.

Die *Haube*, welche rechts und vorn vom Panſen zwiſchen dieſem und dem Blättermagen lag, hatte eine ovale Geſtalt, ungefähr vierzehn Linien Länge, zwanzig Linien Breite und war durch acht Hauptreihen von Zellen, die wieder aus kleineren Zellen beſtanden, in der Queere abgetheilt. Jede der Hauptreihen öffneten ſich in eine mit Queereinſchnitten verſehene Rinne, welche bis in den Panſen reichte und daſelbſt verſchwand. Die Rinne, welche wir aus den übrigen Wiederkäuern beſchrieben haben, war hier durch eine breite Falte dargeſtellt, welche an der Kardia anfing, längs dem vordern Theile des Panſen, der ſich rechts vor dieſer Oeffnung befindet, und am vordern Rande der Haube bis zum *Blättermagen* verlief.

Die Länge dieſes dritten Magens, der eine darmähnliche längliche Geſtalt hatte, betrug ungefähr vier, ſeine Breite einen Zoll. An ſeiner innern Fläche bemerkte man Längenfalten, welche durch Queerfalten, die gegen das Ende dieſes Magens verſchwanden, unter einander verbunden waren.

Der *Laabmagen* oder der vierte Magen war vom dritten durch keine Einſchnürung getrennt. Seine Breite war beträchtlicher, ſeine Länge geringer und ſeine Richtung die entgegengeſetzte, d. h. er war von vorn

nach

nach hinten gewandt und in einen Halbkreis umgebogen. Seine Oberfläche war zottig und zeigte nach hinten einige unregelmäfsige Windungen und in der Pförtnergegend einige Längenfalten. Der Pförtner felbft hatte eine halbmondförmige Geftalt und war durch eine eigenthümlich gebildete Klappe verfchloffen, die einen ftark vorfpringenden drüfigen, ihn genau bedeckenden Wulft bildete.

Bemerkenswerth ift bey diefer Befchreibung, dafs der Panfen hier diefelbe verhältnifsmäfsige Gröfse zum Laabmagen hatte als bey den übrigen erwachfenen Wiederkäuern, was bey den Jungen der übrigen, fo lange fie fich noch von Milch nähren, nicht der Fall ift. Diefe Befchreibung hat viel Aehnlichkeit mit der, welche Perrault von den Mägen des *Kameels* gegeben hat und worin er nicht, wie man fpäterhin gethan hat, eine der Tafchen des Panfen unter dem eigenen Nahmen des *Wafferbehälters* oder des *fünften Magens* aufführt*).

Die

*) Folgendes ift der wefentliche Inhalt einer in mehrern Hinfichten intereffanten Abhandlung von Home über den Magen des Kameels aus den philof. Transact. y. 1806.

Man fand den glatten Theil des erften Magens in der linken Seite voll Speife, in der rechten, gegen den Thorax, den zelligen deutlich voll Luft, unten nach dem Becken hin einen andern Theil, der gleichfalls aus Zellen beftand, und gröfser als der vordere war. Diefer zeigte auf äufsern Druck ein deutliches Schwappen. Durch einen Einftich entleerte man eine Menge gelbliches Waffer ohne fefte Speifen.

Beym Oeffnen fand man den erften Theil des grofsen Magens voll Speife, aus den Zellen flofs etwas Waffer, auch etwas aus dem zweyten Magen, allein diefs war nicht blofses Waffer. Das Waffer des zweyten Magens war rein, in dem erften etwas fchmutzig und von den Speifen gefärbt. Weder in dem Zelligen Theile des erften Magens, noch dem ganzen zweyten fand man folide Speifen, indem diefe Höhlen fo gebildet find, dafs, felbft wenn fie leer find, keine fefte Subftanz eindringen kann.

Das

Die *Einhufer* haben einen einfachen Magen von gewöhnlicher Form. Die Speiſeröhre ſenkt ſich ſehr tief nahe

Das Kameel führt alſo das Waſſer beym Trinken in den zweyten Magen: ein Theil davon bleibt daſelbſt, ein andrer wird in den erſtern geſchickt.

Ob wirklich der zweyte Magen als Behälter dienen oder mit den Mägen der übrigen Wiederkäuer dieſelbe Funktion habe, wird am beſten durch eine Vergleichung der Mägen der verſchiedenen Species mit dem Kameel beſtimmt.

Beym Ochſen iſt der zweyte Magen ein Anhang des erſten, beyde mit einerley Oberhaut überzogen: die Speiſeröhre führt unmittelbar in den erſten Magen, doch geht von ihr eine muskulöſe Rinne in den zweyten, und ſetzt ſich ſogar bis zur Oeffnung des dritten fort, wo die Muskelfaſern aufhören. Deutlich ſieht man, daſs die Speiſen eben ſo gut in den erſten als den zweyten Magen gelangen können und der letztere wegen ſeines muskulöſen Baues zum Heraufſchicken derſelben am geſchickteſten iſt.

Unmittelbar nach dem Tode fand man im erſten und zweyten Magen daſſelbe Futter, nur in dem letztern mehr feucht.

Hatte der Ochs vier Tage lang vor dem Tode nicht getrunken, ſo war das Futter im erſten Magen ſehr trocken, im zweyten ſehr feucht. Hatte er 24 Stunden vorher getrunken, ſo floſs durch einen Einſtich in den zweyten Magen ein Maaſs Waſſer aus, das kaum mit feſter Speiſe vermiſcht war. Das Waſſer findet man überhaupt immer im zweyten Magen. Das eigentliche Geſchäft des zweyten Magens ſcheint alſo das Befeuchten des Futters mit Waſſer und das Emporſchicken deſſelben zum Wiederkäuen zu ſeyn, nicht aber die Aufnahme des wiedergekäuten Biſſens, wozu der dritte Magen beſtimmt iſt.

In dieſem findet man das Futter von der Konſiſtenz eines dicken Breyes und übelriechend.

Der groſse Magen des *Kameels* wird durch eine ſtarke Leiſte, die auf ſeiner hintern Fläche von der rechten Seite der Speiſeröhre der Länge nach verläuft, in zwey Kammern getheilt. Dieſe Leiſte bildet die eine Seite einer Rinne, die zur Oeffnung des zweyten Magens führt und gränzt zu-

nahe an der Mitte seines vordern, sehr gekrümmten Bogens ein, so dass die beyden Blindsäcke ungefähr dieselbe

zugleich der zellige Theil des ersten Magens vom glatten ab. Von dieser Leiste gehen unter rechten Winkeln acht starke Muskelstreifen ab und bilden, indem sie durch Queermuskelstreifen abgetheilt werden, Zellen. Dieser zellige Bau findet sich in der linken Hälfte des Magens: ausserdem ist noch ein kleiner Theil desselben in der rechten Seite gleichfalls zellig: doch hängt der letztere nicht mit der Leiste zusammen.

Von der linken Seite der Speiseröhre läuft eine andere starke Muskelleiste aus, die zum zweyten Magen führt, und an der Oeffnung eines kleinen Beutels, den man als den dritten Magen ansehen kann, aufhört.

Diese beyden Leisten bilden einen Kanal von der Speiseröhre zum zelligen Theile des ersten Magens.

Wenn der letzte Muskel unthätig ist, findet man die Oeffnung des zweyten Magens verschlossen.

Offenbar geht die Speise zuerst bloss in den ersten Magen, wird hier angefeuchtet und durch den starken Muskel, der diesen Theil des Magens umgiebt, wieder in die Höhe geschickt. Der zellige Theil des ersten Magens vertritt hier die Stelle des zweyten im Ochsen. Dagegen dringt beym Trinken das Wasser zuerst in den zweyten Magen und, wenn dieser voll ist, in den zelligen Theil des ersten. Auch der wiedergekäuete Bissen gelangt nicht in den zweyten, nur in den dritten Magen, indem die hier befindlichen Muskelstreifen von einander gezogen werden. Der dritte Magen ist äusserst klein, sphärisch, kaum vier Zoll weit, mit keinem Oberhäutchen versehen und hat keine vorspringenden Scheidewände, sondern eine beynahe ganz glatte Oberfläche, weicht also ganz von dem der übrigen Wiederkäuer ab, kann also nur das Futter etwas aufhalten und machen, dass es in kleinen Bissen in den vierten Magen übergeht.

Der vierte Magen ist im Allgemeinen ganz wiederkäuerähnlich, hat aber da, wo die Falten aufhören, eine Einschnürung, wodurch Daubenton und Cüvier verleitet wurden, diese Höhle für zwey zu halten.

Im

ſelbe Gröſse haben. Die innere Haut des linken iſt glatt wie in der Speiſeröhre, im übrigen Theile des Magens iſt ſie dagegen zottig. Die Linie, welche dieſe beyden Theile zu ſcheiden ſcheint, iſt durch eine gezahnte Falte bezeichnet. Die Muſkelhaut beſteht aus mehrern Schichten, deren Faſern in verſchiedenen Richtungen verlaufen. Einige davon bilden Streifen, welche von der Speiſeröhre ſchief über den linken Magenmund weg zum groſsen Bogen des Magens gehen und ohne Zweifel zum Schlieſsen jener Oeffnung beytragen, wenn der Magen ſich zuſammenzieht. Dadurch ſowohl als durch die ſehr ſchiefe Einſenkung der Speiſeröhre wird das Brechen unmöglich.*

Die *Amphibienſäugthiere* liefern uns Beyſpiele von einfachen und doppelten Mägen. Der Magen der *Seehunde* hat bloſs einen Blindſack, eine Bildung, die ihn den meiſten Fiſchmägen nähert. Er iſt von vorn nach hinten länglich, dann nach vorn umgebogen und zuletzt gegen den Pförtner verengt. Der umgebogene Theil iſt verhältniſmäſsig zum andern ſehr kurz. Der Winkel, welchen beyde nach hinten machen, bildet eine Art von Blind-

Im *Ochſen* finden ſich, wie aus dem vorigen erhellt, drey Mägen zur Vorbereitung des Futters und einer für die Verdauung deſſelben.

Das *Kameel* hat einen Magen, der daſſelbe Geſchäft verrichtet, was im Ochſen zwey Mägen verſehen, einen als Waſſerbehälter, der gar nicht zur Bereitung des Futters beſtimmt iſt, einen dritten äuſserſt kleinen und endlich einen vierten verdauenden Magen.

Der *Ochs*, das *Schaf*, die gehörnten Wiederkäuer überhaupt haben zwey Mägen zur Aufnahme des noch nicht wiedergekäueten Futters, einen zur Aufnahme des wiedergekäueten Biſſens; die nicht gehörnten Wiederkäuer dagegen einen zum erſten Entzweck und eigentlich keinen zum letztern, ſo daſs der wiedergekäuete Biſſen bey ihnen gerade in den vierten, oder Verdauungsmagen gelangt, der ihnen mit den übrigen gemein iſt.

M.

Blindsack, der beyden gemeinschaftlich ist. Die innere Membran ist dick und zottig. Sie scheint aus perpendikular auf der zweyten stehenden Fasern zusammengesetzt zu seyn. Die zweyte Membran ist weisslich und von sehnenähnlicher Festigkeit, Die Muskelhaut ist in der Nähe des linken Magenmundes und des Blindsackes, so wie der zweyten Hälfte des Magens von einer ansehnlichen Dicke. Die innere Haut ist hier weniger dick als an den übrigen Stellen. Im Blindsacke befindet sich zwischen ihr und der Zellhaut eine Schicht von Drüsen.

Der Magen des *Wallrosses* (Trichecus rosmarus) hat viel Aehnlichkeit mit dem Seehundsmagen; der Magen des *Guyanischen Manati* (Trichecus Manatus australis L.) aber weicht bedeutend von diesem ab. Eigentlich finden sich bey diesem zwey Mägen. Der eine ist kugelförmig und nimmt die Speiseröhre in der Mitte seines vordern Randes auf, der andere ist klein, länglich, vorn und rechts mit dem ersten verbunden und über ihn von vorn nach hinten umgebogen. Der Kanal, den er bildet, krümmt sich nach unten um und zieht sich zur Bildung des Pförtners zusammen. Die innere Haut hat kurze Zotten und bildet Queerrunzeln, An seinem Ursprunge öffnen sich zwey kleine Anhänge, ein oberer und ein unterer in ihn. Ein ähnlicher dritter Blindsack befindet sich an der linken Seite des grossen Magens und öffnet sich gleichfalls in die Höhle desselben, Diese Oeffnung ist äusserst klein und so eng, dass durch sie die Speisen nicht in den kleinen Blindsack, der überdiess zu eng ist, um sie aufnehmen zu können, zu treten im Stande sind, aber hinlänglich weit um der, wahrscheinlich von den Wänden desselben abgesonderten Flüssigkeit den Austritt aus ihm in den Magen zu gestatten. Die innere Haut des grossen Magens ist sammetähnlich, seine Höhle aber vorn durch eine, rechts neben der Kardia befindliche Falte in zwey Hälften getheilt.

Beym

Beym *Kamtſchadaliſchen Manati* (Trichecus rosmarus borealis) hat man keinen zuſammengeſetzten Magen gefunden. Er erſcheint hier als ein weiter Sack mit drey Linien dicken Wänden, deſſen innere Membran weiſslich, glatt, ohne Runzeln und Falten iſt. Zwiſchen der inneren und der Zellhaut befand ſich nicht weit von der Einſenkung der Speiſeröhre eine eyförmige Drüſe von der Gröſse eines Menſchenkopfes, deren Flüſſigkeit, die mit dem Bauchſpeicheldrüſenſafte durch Konſiſtenz und weiſsliche Farbe übereinkommt, durch eine groſse Anzahl von Oeffnungen der inneren Haut in reichlicher Menge in den Magen drang. Könnte man nicht dieſe Drüſe mit den Anhängen am Magen bey der vorigen Art vergleichen?

Der Magen der *Cetaceen* erſcheint von Neuem eben ſo vielfach komplicirt als der Magen der Wiederkäuer. Wie bey dieſen iſt er im *Braunfiſch* und *Tümmler* vierfach, nur mit dem Unterſchiede, daſs hier die vier Mägen in einer Reihe auf einander folgen. Die weite Speiſeröhre öffnet ſich mit einer ſehr weiten Mündung in den erſten Magen. Dieſer Magen, der eine eyförmige Geſtalt hat, iſt der gröſste von allen. Seine zweyte Mündung befindet ſich dicht neben dem linken Magenmunde. Seine innere Oberfläche hat in ſeinem ganzen Umfange ſehr ſtarke Windungen, und ſeine zweyte Oeffnung wird von Vorſprüngen umragt, welche den Rücktritt der Speiſen aus dem zweyten Magen in den erſten verhüten. Der zweyte, etwas kleinere Magen iſt gleichfalls eyförmig. Sein Ausgang ſteht ſeinen Eingange gerade entgegen. An ſeiner inneren Fläche bemerkt man dicke und rundliche Längenſtreifen, die durch kleinere Queerſtreifen vereinigt werden und ſich wie die Finger zweyer gefaltner Hände unter einander verflechten. Zwiſchen dem erſten und zweyten Magen und zwiſchen dieſem und dem dritten befindet ſich ein kurzer Kanal, der einen engen Weg von dem einen zum an-

andern bildet. Die innere Haut des erſten Magens ſetzt ſich bis in den erſten, ſo wie die des zweyten Magens in den zweyten dieſer Kanäle fort. Wegen der Einſchnürungen, die ſich am Ein- und Austritte eines jeden dieſer Kanäle befinden, könnte man ſie, ſtreng genommen, als eben ſo viel Mägen betrachten, wenn ihre geringe Weite nicht den Aufenthalt der Nahrungsmittel darin verhinderte*). Der dritte Magen iſt darmähnlich verlängert und wie ein liegendes ∽ gekrümmt. Seine Wände ſind weit dünner als in den beyden erſtern, ſeine innere Oberfläche iſt glatt, weich und ohne Runzeln. Seine Ausgangsmündung in den vierten, welche ſeinem Eingange gerade entgegenſteht, wird von einem, durch die drey Membranen gebildeten Wulſte verengt. Der vierte Magen iſt unter allen der kleinſte. Er iſt kurz und klein und ſcheint mit dem dritten in ſeinem Baue völlig überein zu kommen. Seine Ausgangs-

*) Wahrſcheinlich aus dieſem Grunde ſchreibt HUNTER (Bemerk. über den Bau der Wallfiſche in I. G. SCHNEIDERS Beytr. zur Nat. Geſch. d. Wallfiſcharten Th. 1. S. 51) dem *Braunfiſch*, *Grampus* und *Spitzwallfiſch* (Balaena roſtrata) fünf, dem *Tümmler* (Delphinus delphis) ſieben Magenſäcke zu. Bey dieſem ſchwillt auſserdem der Zwölffingerdarm (S. 53) noch ſo beträchtlich an, daſs man ihn als einen achten Magen anſehen kann. Immer iſt der dritte Magen zwar gröſser als der vierte, aber doch kleiner als der erſte und zweyte. Die Formen und Verhältniſſe dieſer Mägen variiren bey den verſchiedenen Arten. Der erſte hatte bey den von HUNTER unterſuchten Arten immer eine eyförmige Geſtalt. Der zweyte hat beym *Spitzwallfiſch* eine S förmige Geſtalt und iſt weit länger als der erſte. Beym *Braunfiſch* iſt er weit kleiner, ſeine Mündungen enger als beym *Spitzwallfiſch*. Am Anfange des zweyten Magens hört das Oberhäutchen des erſten auf. Der dritte (HUNTERS vierter) Magen, erſcheint beym *Spitzwallfiſch* zwiſchen dem erſten und zweyten flachgedrückt. Der vierte iſt beym *Spitzwallfiſch* rund, beym *Braunfiſch* eyförmig, dünnhäutiger als die übrigen, inwendig eben und meiſtens mit Galle gefärbt.

M.

gangsöffnung iſt verengt, aber ohne klappenähnlichen Wulſt oder Vorſprung.

Die Häute dieſer Mägen bieten auffallende Verſchiedenheiten dar. Im erſten verhalten ſie ſich wie in der Speiſeröhre. In beyden findet ſich im Innern der Zellhaut eine Schicht von auſserordentlich vielen Blutgefäſsen. Dieſe Haut iſt ſehr dick und bildet nebſt der darauf folgenden die Windungen, welche man an dieſem Magen ſieht. Die innere oder Schleimhaut iſt weit dünner, feſter und mit einer ſehr deutlichen Oberhaut bekleidet. Die Zellhaut iſt dagegen in den drey übrigen Mägen kaum zu bemerken. Die Windungen des zweyten Magens ſcheinen bloſs durch die innere Haut gebildet zu werden. Dieſe beſteht groſsentheils aus Faſern die auf ihren beyden Flächen perpendikulär und ſehr dicht an einander ſtehen, und vielleicht von drüſiger Beſchaffenheit ſind. Dieſe Faſern befinden ſich zwiſchen zwey ſehr dünnen häutigen Blättern. Sie ſcheinen ſich auch in der innern Haut des vierten Magens zu finden, die übrigens ohne Runzeln und Windungen und wenigſtens viermahl ſchwächer als die innere Haut des zweyten Magens iſt. An der innern Haut des dritten Magens bemerkt man nichts Aehnliches. Dieſe Haut iſt in dieſem Magen dünn, weich und an ihrer äuſsern Fläche genau mit der Zellhaut verbunden. Die Muskelhaut iſt im erſten Magen ſehr dick, etwas ſchächer im zweyten und in den beyden andern, wie ihre Wände überhaupt, ſehr dünn. Die Richtung der Muskelfaſern iſt in einem jeden dieſer vier Mägen verſchieden.

FÜNF-

FÜNFTER ABSCHNITT.

Von der Speiseröhre und dem Magen der Vögel.

Die Speisen, welche die *Vögel* zu sich nehmen, gehen, ehe sie in den Darmkanal gelangen, nach einander durch drey verschiedne Taschen, von denen die beyden erstern blofse Erweiterungen der Speiseröhre sind, die letztere erst den *eigentlichen Magen*, oder den *Muskelmagen* (Ventriculus, Gigeria) bildet.

Den *Kropf* (Inglüries), oder die erste dieser beyden Taschen bemerkt man sehr gut von aufsen am untern Theile des Halses, wenn er durch die Speisen ausgedehnt ist. Vorzüglich stark ist er bey den körnerfressenden Vögeln, wo er zu einer kugelförmigen Blase aufgebläht ist. Die Nahrungsmittel verweilen darin, ehe sie weiter gehen. Unter dieser Tasche zieht sich die Speiseröhre zusammen und bildet in einiger Entfernung vom *Muskelmagen* eine zweyte Erweiterung, die gewöhnlich kleiner als jene und wegen der ansehnlichen, in der Dicke ihrer Wände enthaltenen Drüsen merkwürdig ist. Diese Anschwellung ist der *Vormagen* oder der *Drüsenkropf* (Echinus, Ventriculus succenturiatus). Endlich findet sich zwischen dem Muskelmagen und der zweyten Tasche eine letzte, sehr kurze Einschnürung. Der Vormagen und Muskelmagen liegen beyde in der Unterleibshöhle.

Die Speiseröhre und ihre Erweiterungen haben zwey sehr deutlich unterschiedene Membranen. Die äufsere ist muskulös, und besteht grofsentheils aus Kreisfasern, und aus weniger Längenfasern welche eine dünnere Schicht unter diesen bilden. Nur am hintern Ende dieses Kanals findet sich eine dritte Schicht von Fasern, welche dieselbe Richtung haben und, die beyden

den übrigen bedeckend, vom Vormagen zum Muskelmagen gehen. Die zweyte Haut wird von dieſer bedeckt und bekleidet inwendig die Höhle der Speiſeröhre. Sie kommt in ihrem Bau mit derſelben Haut in den Säugthieren überein. An den Stellen, wo die Speiſeröhre nicht erweitert iſt, bildet ſie Längenfalten, die aber im Kropfe verſchwinden. Immer iſt die innere Fläche dieſer Haut mit Schleim bedeckt, der aus einer Menge kleiner, dem unbewaffneten Auge ſehr deutlicher Oeffnungen dringt. Dieſs ſind die Oeffnungen der zahlreichen Bälge, womit die äuſsere Oberfläche beſetzt iſt. Die Blutgefäſse, die zur Speiſeröhre gehen, bilden zwiſchen den beyden Membranen ein ſehr zuſammengeſetztes Netz. Auſserdem ſind alle dieſe Theile durch eine Schicht von Zellgewebe verbunden, die mit den Blutgefäſsen zuſammen das bildet, was man in den Säugthieren mit dem Nahmen der *Gefäſshaut* belegt, aber bey den Vögeln, ſo wie bey mehrern Arten der erſten Klaſſe nicht dieſen Nahmen verdient.

Der *Kropf* unterſcheidet ſich in ſeinem Baue nicht von der Speiſeröhre im Allgemeinen, wenn man vielleicht die etwas geringere Dicke ſeiner Wände ausnimmt*). Der *Vormagen* dagegen bietet ſehr wichtige Ver-

*) Sehr merkwürdig iſt die Veränderung, welche der Kropf der Tauben und wahrſcheinlich mehrerer anderer Vögel, die ihre Jungen füttern, während der Brütezeit Zeit erleiden. Hunter (Bemerk. über die thier. Oekonomie S. 315) bemerkte, daſs er um dieſe Zeit ſeine dünne Beſchaffenheit und häutiges Anſehen verliert dicker, und drüſenähnlich und an ſeiner inneren Fläche ſehr ungleich und viel reicher an Gefäſsen wird. Offenbar ſteht dieſe Veränderung mit der Abſonderung einer käſigen Maſſe in Beziehung, die man immer um dieſe Zeit im Kropfe der alten und jungen Tauben findet. Vom dritten Tage an findet ſich ſchon etwas Futter im Kropfe der jungen Taube und um den achten hört die Abſonderung im Kropfe der Alten auf. Sehr merkwürdig iſt es, daſs ſowohl bey Männchen als Weibchen dieſe Veränderung eintritt. *M.*

Verschiedenheiten dar. Er ist nähmlich erstens, wie der Muskelmagen von einer dritten Membran, die vom Bauchfelle stammt, bekleidet. Zweytens, befindet sich zwischen seiner inneren und äusseren Haut eine Lage von kleinen hohlen drüsigen Cylindern, die auf dieser perpendikulär und dicht an einander gedrängt stehen, deren inneres abgerundetes Ende in die Höhle des Magens vorspringt und in seiner Mitte eine kleine Oeffnung hat, welche in diese Höhle führt. Die zahlreichen Blutgefässe, welche wir an dem, über dem Vormagen befindlichen Theile der Speiseröhre ein Netz bilden sahen, verschlingen sich mit diesen Drüsen und dringen in ihre Zwischenräume. Die innere Haut des Vormagens, welche sie an ihren innern Enden bekleidet, erscheint regelmässig nach den Drüsen gewölbt, ist mit eben so viel Oeffnungen versehen als es Drüsen giebt und zeigt in der Regel weder Falten noch Runzeln.

Der *Muskelmagen* oder der *eigentliche Magen* ist unregelmässig abgerundet, kugelförmig und an den Seiten etwas zusammengedrückt. Die Speiseröhre senkt sich rechts und oben an seinem vordern Rande in ihn ein und auf derselben Seite öffnet sich der Pförtner, sehr nahe an der Kardia, aber mehr nach unten und hinten. Die äussere Haut des Muskelmagens stammt vom Bauchfelle. Die zweyte wird eigentlich von zwey mehr oder weniger starken Muskeln gebildet, deren Fasern von zwey rundlichen und platten Sehnen ausstrahlen, die sich an den Seitenflächen dieses Magens befinden. Sie bedecken die dritte Membran, die aus einem sehr festen, an ihrer inneren Fläche faserigen Zellgewebe besteht. Auf dieser Fläche bemerkt man ein zahlreiches Gefässnetz. Gewöhnlich bildet sie einige unregelmässige Falten oder Runzeln, welche sich auf der letzten Haut abdrücken. Diese ist von einigen Zootomen als die vierte Haut des Muskelmagens beschrieben worden, allein sie ist im Grunde nur eine Art von Oberhaut, die gewöhnlich

lich ſehr hart und dick iſt und deswegen nicht in die Oberhaut der Speiſeröhre überzugehen ſcheint. Man bemerkt an ihr keine Spur eines organiſchen Baues und ſie ſcheint nur aus einer Art hornähnlich erhärteter, von der innern Haut ausgeſchwitzter Gallert zu beſtehen, Der Pförtner hat keine Klappe, ſondern wird bloſs durch Kreisfaſern zuſammengeſchnürt, die vom geraden oder untern Muskel kommen.

Die vorige Beſchreibung paſst auf die meiſten *Vögel*, doch bietet, auſser dieſer allgemeinen Anordnung der *Kropf*, der *Vormagen* und der *Muskelmagen* noch Eigenthümlichkeiten dar, welche eine beſondere Erwähnung verdienen.

Die erſte Erweiterung, oder der *membranöſe Kropf* findet ſich vorzüglich in den *körnerfreſſenden* Vögeln, er fehlt indeſs dem *Strauſs*. Bey den *Tag*- und *Nachtraubvögeln* findet er ſich. Den meiſten *fiſchfreſſenden Vögeln*, ganz beſonders den *Stelzenläufern* fehlt er. Wenn der Kropf mangelt, iſt der Vormagen beträchtlich gröſser als wenn ſich jener findet und erſetzt ihn daher. Zugleich iſt er dann weit weniger drüſenreich. Dieſe ſind nicht dicht an einander gedrängt, ſondern ſcheinen in der Subſtanz ſeiner Wände verſtreuet zu ſeyn, als wenn dieſe mit den Wänden des häutigen Kropfes verſchmolzen wären.

Im letztern Falle iſt der Vormagen immer gröſser, als der Muskelmagen, der ihn dagegen immer dann, wenn er bloſs drüſig und vom häutigen Kropfe verſchieden iſt, an Gröſse übertrifft.

Beym *Specht* iſt der *Vormagen* zweymahl ſo groſs als der Magen. Beym *Strauſs* übertrifft er dieſen vier bis fünfmahl, beym *Sturmvogel* ſechsmahl an Gröſse. Bey den *Pinguins* hat er dieſelbe Weite, iſt aber wohl viermahl ſo lang als der Muskelmagen. Seine innere Haut hat nicht immer daſſelbe Anſehen. Bey den letztgenannten Vögeln hat ſie Längenfalten, die von der Speiſeröhre zum Muskelmagen gehen.

Beym *Schwan* sind die Warzen, welche sich an der innern Oberfläche dieses Magens befinden, von senkrechten Blättern umgeben, die sich von einer zur andern schlängeln und einen sehr angenehmen Anblick gewähren.

Beym *Storch* ist diese Fläche mit leichten Furchen versehen und hat ein sammetähnliches Ansehen. Das letztere findet sich auch beym *Brachvogel* (Scolopax arquata).

Der Vormagen des *Straußes* wird durch einen flachen Einschnitt in zwey Hälften getheilt. Die vordere ist kleiner als die hintere, pyramidenförmig und enthält die meisten Drüsen in ihrer Substanz. Diese Drüsen sind hier sehr groſs, nicht sehr zahlreich, mehr platt als gewöhnlich und vorzüglich an der untern Seite befindlich. Der zwischen dem Einschnitte und dem Muskel befindliche Theil des Vormagens ist weit gröſser, kugelförmig und enthält nur sehr wenig Drüsen.

Der *Muskelmagen* hat bey allen Vögeln ziemlich dieselbe Form; allein seine verhältniſsmäſsige Gröſse, seine Kapacität und die Dicke seiner Wände sind mehreren Verschiedenheiten unterworfen, ungeachtet er immer aus denselben Theilen besteht. Diese letztere Verschiedenheit rührt von der verschiedenen Dicke der beyden Muskeln des Magens her.

In den *Tagraubvögeln* sind die Wände des Muskelmagens in der Regel am dünnsten. Seine beyden Muskeln haben nur eine sehr geringe Dicke. Ihre Bündel bilden an der äuſsern Seite Reifen, welche gegen die Sehnen hin konvergiren. Diese fleischigen Säulen, die von einer Sehne zur andern gehen, sind bey den *Nachtraubvögeln* noch dicker und die Muskeln ihres Magens scheinen etwas stärker als bey den *Tagraubvögeln* zu seyn.

Beym *Reiher* sind die Muskeln des eigentlichen Magens auſserordentlich dünn. Dieser Magen bildet übrigens hier mit dem Vormagen nur eine sehr weite Höhle, so daſs auf den ersten Anblick dieser Vogel keinen Muskel-

Muskelmagen, ſondern bloſs einen membranöſen Magen zu haben ſcheint. Dieſer Magen öffnet ſich in einen kleinen kugelförmigen Anhang, deſſen Höhle zwey harte und gezahnte Erhabenheiten hat, zwiſchen denen die Nahrungsmittel durchgehen müſſen, um zum Pförtner zu gelangen. Dieſer Anhang findet ſich bey mehrern mit Schwimmhäuten verſehenen Vögeln, z. B. den *Pinguin:*, den *Tauchern*, die aber übrigens einen deutlichen Muskelmagen haben, und bey denen man in dieſer acceſſoriſchen Höhle die angegebenen Erhabenheiten nicht wahrnimmt.

Bey den *körnerfreſſenden Vögeln* ſind dieſe beyden Muskeln beſonders dick. Führt man durch den Magen dieſer Vögel einen, den beyden Sehnen deſſelben parallelen Schnitt, ſo erſcheint der fleiſchige Theil dieſer Muskeln als eine bogenförmig gekrümmte Keule, deren Konkavität gegen die innern Wände des Magens gewandt iſt. Das dicke Ende des vordern und untern dieſer beyden Muskeln berührt den Pförtner, das kleine Ende des andern Muskels liegt gleichfalls vorn, umgiebt aber den obern Magenmund.

Beym *Schwan* bilden dieſe beyden Muskeln wenigſtens vier Fünftheile der ganzen Magenmaſſe. Die beyden Sehnen ſind vom Muskelmagen gewiſſermaſsen getrennt und gehen mitten über die Seitenflächen wie eine Brücke weg. Hinten und vorn überragen die Wände des Magens dieſe Sehnen. Dieſe beträchtliche Dicke des Muskelmagens kommt aber nicht bey allen *Palmipeden* vor. Bey den *Sturmvögeln* z. B. ſind die Muskeln ziemlich dünn. Auch unter den *körnerfreſſenden Vögeln* ſind ſie beym *Kaſuar* nicht ſehr beträchtlich. Beym *Strauß* ſind ſie etwas ſtärker. Beym letztern hat die Oberhaut des Muskelmagens einen ganz eigenthümlichen Bau. Sie ſcheint nähmlich bloſs aus kleinen cylindriſchen, dicht an einander gedrängten und perpendikulär auf den Wänden des Magens ſtehenden Nadeln zuſammengeſetzt, die ſich ſowohl von einander als von den

 Wä-

Wänden des Magens mit grofser Leichtigkeit trennen laſſen.

Die Oberhaut des Muskelmagens hat auch nicht überall dieſelbe Dicke. In der Familie der *Tagraubvögel* iſt ſie ſchwächer als in den übrigen. Bey den *Nachtraubvögeln* iſt ſie ſchon beträchtlicher, hat aber immer das hornartige unorganiſche Anſehen, das wir ſchon oben beſchrieben haben.

SECHSTER ABSCHNITT.

Von der Speiſeröhre und dem Magen der Reptilien.

An der Speiſeröhre der Reptilien findet ſich keine von den Erweiterungen, die wir an der Speiſeröhre der Vögel bemerkten. Sie iſt ungefähr in ihrer ganzen Länge gleich weit, oder, wenn ſich ihr Durchmeſſer verändert, ſo geſchieht es allmählig, nie plötzlich. Gewöhnlich aber iſt ſie verhältniſsmäſsig zum Magen weiter als in den beyden erſten Klaſſen. Bey den *Ophidiern* iſt ſie unter gewiſſen Umſtänden ſogar weiter als der Magen. Dieſs findet z. B. Statt, wenn dieſer nicht durch Speiſen ausgedehnt iſt, indem ſeine Wände weit ſchneller als die Wände der Speiſeröhre zuſammenfallen.

Uebrigens ſind die Häute beyder Organe ganz dieſelben, und wenn die Speiſeröhre daher allmählig gegen den Magen hin ſich erweitert, iſt es oft ſehr ſchwer, ihre beyderſeitigen Gränzen und alſo die Stelle des obern Magenmundes anzugeben. Faſt immer iſt der Magen ohne Blindſack, von ovaler, ſehr länglicher Geſtalt. Seine Wände ſind gewöhnlich dünn und durchſichtig. Die Muskelhaut iſt dünn, wenigſtens in einem Theile

von

von ihr fehr fchwach und die Zellhaut mit der innern oder der Schleimhaut fo verfchmolzen, dafs man beyde nicht deutlich von einander unterfcheiden kann. Der Pförtner hat gewöhnlich keine Klappe, und ift blofs durch Verringerung des Durchmeffers, gröfsere Dicke der Magenwände und Verfchiedenheit im Bau der Häute angedeutet.

Bey den *Cheloniern* ift die innere Fläche der Speiferöhre bisweilen, nahmentlich bey den *Seefchildkröten*, mit langen, harten und kegelförmigen Warzen befetzt, deren nach hinten gerichtete Spitzen ohne Zweifel die Rückkehr der verfchluckten Speifen in den Mund verhüten. Der Magen verengert fich von der Kardia bis zum Pförtner und biegt fich gegen fich felbft um. In dem jenfeit der Umbiegung befindlichen Theile find die Wände des Magens, wegen gröfserer Dicke der Muskelhaut, am dickften.

Die innere Magenhaut hat in diefem Theile Längenfalten, die im andern nur wenig merklich find. Die Stelle des linken Magenmundes ift fehr deutlich und die Speiferöhre durch die plötzliche Erweiterung des Magens vollkommen von diefem unterfchieden. Der Pförtner hat keine Klappe.

Unter den *Sauriern* hat das *Krokodil* einen fehr eigenthümlich gebildeten Magen. Von der Speiferöhre unterfcheidet er fich durch feine Kugelgeftalt fehr deutlich. Nahe unter der Einfenkung diefes Kanals in den Magen geht unten von diefem ein kleiner Blindfack ab, der fich mit einer fehr engen Mündung in den Darm öffnet und deffen Höhle von der grofsen Höhle des Magens durch eine verengte Stelle abgefchieden ift. Die grofse Höhle des Magens ift alfo ein grofser Blindfack mit fehr dicken Wänden. Die innere Haut bildet dafelbft breite Runzeln, die fich wie die Windungen des Gehirns fchlängeln. Die Zellhaut, die in der Speiferöhre nicht deutlich von den übrigen Häuten zu unterfcheiden ift, tritt im Magen als eigne Haut hervor. Die Muskelhaut

ift

ist fast so dick als die beyden erstern, alle drey Häute aber sind im kleinen Blindsack dünner als im grofsen.

Bey den übrigen *Sauriern* findet sich kein Blindsack. Der Magen des *Leguan* ist oval, sehr länglich und nicht gebogen. Die Speiseröhre erweitert sich unmerklich, um ihn zu bilden. Die Stelle des linken Magenmundes ist nur durch das Verschwinden der Longitudinalfalten der innern, diesem Kanal angehörigen Membran angedeutet. Der Magen verengt sich plötzlich ehe er den Pförtner erreicht und biegt sich dann etwas um. Seine Wände verdicken sich und werden in einiger Entfernung von dieser Oeffnung undurchsichtig, indem die Muskelhaut, deren Queerfasern hier vorzüglich sehr deutlich sind, an Stärke gewinnt. Die innere Haut bildet weder Falten noch Runzeln. An dem sehr engen Pförtner befindet sich keine Klappe.

Der Magen des *Wachhalters* (Tupinambis) bildet einen langen Darm, der so umgebogen ist, dafs er beynahe einen vollständigen Kreis darstellt.

Beym Schneiderschen *Szink* findet man dieselbe längliche Gestalt, dieselbe Durchsichtigkeit der Wände, dieselbe Schwierigkeit, den Magen von der Speiseröhre zu unterscheiden, indem die Longitudinalfalten und die gröfsere Stärke der Muskelfasern der letztern allenfalls die einzigen Kriterien abgeben. Der Magen zieht sich plötzlich in seinem hintern Theile zusammen, krümmt sich nach rechts und nimmt zuletzt, ehe er sich mit dem Pförtner endigt, noch eine längliche Gestalt an. Die Wände dieses letztern Theiles sind dicker und undurchsichtig, seine innere Haut ist mit Längefalten versehen.

Der Magen des *Kamäleons* fängt mit einer kleinen Anschwellung an, wird dann cylindrisch und länglich, und krümmt sich gegen sich selbst um. Vor seinem Ende zieht er sich beträchtlich zusammen und bildet einen kleinen Darm, dessen innere Membran kleine Längenfalten enthält. Die Muskelhaut ist dicht vor der Ver-

Verengerung dicker als im übrigen Umfange und bildet um den Pförtner eine Wulſt.

Beym *fliegenden Drachen* hat der Magen Aehnlichkeit mit einer Birne, deren dickes Ende dem linken Magenmunde entſpricht. Er hat keinen Bogen. Seine Wände ſind durchſichtig, werden aber in der Nähe des Pförtners ſtärker und undurchſichtig, und unterſcheiden ſich nur durch dieſe Kennzeichen von dem Ende des Darmkanals, deſſen Wände dünn und durchſichtig ſind.

Auch beym *Gecko* iſt der Magen birnförmig. Die Speiſeröhre ſenkt ſich aber nicht in der Mitte, ſondern von der Seite in ſeinen Grund, und macht vorher eine Krümmung. Sie iſt eng und mit dicken Wänden verſehen, an denen die Muskelhaut ſtark iſt, die innere Haut breite Längefalten bildet. Die Wände des Magens ſind an ſeinen Enden, von denen das Pförtnerende etwas umgebogen iſt, am dickſten. Die innere Haut iſt glatt und ohne Falten.

Bey den *Ophidiern* ſtellt der Magen bloſs einen etwas erweiterten Theil des Darmkanals dar, welcher durchaus ohne Krümmung iſt. Wenn ſeine Wände zuſammengezogen ſind, bildet die innere Haut Längenfalten, die man nicht immer an der Speiſeröhre bemerkt, und die ſtärker als in dieſem Kanal ſind.

Bey den *Fröſchen*, *Kröten* und *Laubfröſchen* hat der Magen ungefähr dieſelbe Geſtalt als bey den *Cheloniern*. Anfänglich iſt er im Vergleich mit der Speiſeröhre ſehr erweitert, allmählig aber wieder verengt, nachher umgebogen und zu einem engen Darm zuſammengezogen, der ſich mit dem Pförtner endigt.

Bey den *Salamandern* iſt er bloſs in der Nähe ſeines hintern Endes etwas gekrümmt. Er hat eine ſehr längliche Geſtalt und iſt nur unbedeutend erweitert. Seine Wände ſind dick, die innere Haut hat eine ungleiche Oberfläche und bildet kleine Runzeln. Nahe am Pförtner befindet ſich eine vorſpringende Falte.

SIEBEN-

SIEBENTER ABSCHNITT.

Von der Speiseröhre und dem Magen der Fische.

Bey den meisten *Fischen* ist die Speiseröhre eben so weit als der Theil des Magens, in welchen sie übergeht, uud hat oft auch ganz denselben Bau, so dass ihre beyderseitigen Gränzen schwer anzugeben sind. Wir werden daher in den nachher zu gebenden genaueren Beschreibungen genöthigt seyn, die Beschreibung beyder Organe zugleich zu liefern.

Die Fische bedurften, wegen der Schnelligkeit, womit sie ihren Raub vom Munde zum Magen befördern, dieser beträchtlichen Weite des zum Magen führenden Kanals. Oft ist der Magen nicht im Stande, diesen ganz aufzunehmen, und während er den Theil, der sich in ihm befindet, zu verdauen anfängt, bleibt der übrige in der Speiseröhre, wo er fast gar keine Veränderung erleidet. Der erste Theil des Speisekanals, welcher der Speiseröhre entspricht, ist übrigens beynahe immer sehr kurz, weil die Entfernung zwischen dem Rachen und der Unterleibshöhle nur unbedeutend ist.

Es giebt vielleicht keine Thierklasse, worin der Magen in Hinsicht auf seine Gestalt und seinen Bau so viele Verschiedenheiten darstellt, als diese. Bey mehreren Fischen kann man ihn kaum von dem übrigen Darmkanal unterscheiden, indem er mit ihm dieselbe Weite hat. Nur die innere und die Muskelhaut bieten einige Verschiedenheiten dar, die auch nicht einmahl bey allen Fischen sehr merklich sind. Verschiedene Arten desselben Geschlechts differiren bisweilen in Rücksicht auf die Gestalt dieses Organs.

Die

Die Geftalt, worin er am gewöhnlichften erfcheint, kann man ziemlich richtig mit einen verkehrt gelegten und etwas länglichen Helm einer Diftillirblafe vergleichen. Dem Schnabel diefes Inftruments entfpricht der zufammengezogene Theil des Magens, der fich mit dem Pförtner endigt, dem Grunde der einfache Blindfack, den er bildet, der obern Oeffnung die Speiferöhre. Doch gilt diefs nicht für alle Fälle, indem er bisweilen eine ganz verfchiedne Geftalt hat. Die Geftalt des Fifchmagens fey übrigens, welche fie wolle, fo hat er nie mehr als einen Blindfack, deffen Tiefe nicht immer diefelbe ift und fich nach der gröfsern oder geringern Entfernung des Pförtnerendes vom Grunde des Magens richtet. Wenn die Gränzen der Speiferöhre und des Magens nicht angegeben werden können, fo gilt daffelbe für die Stelle, an welcher fich der linke Magenmund befindet.

In Hinficht auf die Struktur des Fifchmagens findet fich infofern Aehnlichkeit zwifchen ihm und dem Magen der Reptilien, als die Zellhaut oft mit der innern Haut in eins verfchmolzen ift. Die Dicke, die Feftigkeit, die Falten und die Runzeln diefer Haut find vielen Abweichungen unterworfen. Auch die Stärke der Muskelhaut ift fehr verfchieden.

Bisweilen ift fie nur in der Gegend der beyden Magenmündungen merklich; in andern Fällen ift fie im ganzen Magen mehrere Linien dick. Zwifchen ihr und der vorigen bemerkt man bisweilen eine aus Schleimbälgen gebildete Drüfenfchicht, die mehr oder weniger dick ift. Endlich giebt es, wie fchon oben erwähnt wurde, Fälle, wo fich der Magen weder durch die Struktur feiner Wände noch durch feinen Durchmeffer vom übrigen Darmkanal unterfcheidet.

Unter den *Knorpelflüglern* (Chondropterygii) haben die *Rochen* und *Hayen* im Wefentlichen durchaus diefelbe Form des Darmkanals im Allgemeinen fowohl als des Magens insbefondere. In den letztern ift er blofs etwas mehr

mehr länglich. Man kann ihn in zwey Hälften theilen. Die erftere hat die Geftalt eines länglichen Ovals und ift viel länger und weiter als die zweyte. Der erfte Thei des Magens macht hinten einen Winkel und geht hier in den zweyten über, der enger als der erftere ift, und viel Aehnlichkeit mit einem Darme hat. Beyde Theile öffnen fich vermittelft einer kleinen Mündung, durch welche aus dem eigentlichen Magen blofs in einen Brey verwandelte Nahrungsmittel in den Magendarm treten können, in einander.

Die Häute haben dafselbe Anfehen, wie in der Speiferöhre, die breit und kurz ift und von welcher der Magen nur eine Verlängerung zu feyn fcheint. Die innere Haut ift weifs, glatt, weich und mit einer fchleimigen Flüffigkeit bedeckt. In der Speiferöhre ift fie trockner und fefter. Sie bildet nur einige Längenfalten, die im Magendarm unbedeutend find, in dem vor ihm befindlichen Sacke, oder der vordern Hälfte des Magens aber eine anfehnliche Breite haben.

Die Fafern der Muskelhaut verlaufen meiftens der Länge nach. In der Gegend des Pförtners und der Kardia find fie zahlreich, an den übrigen Stellen aber wenig deutlich. Diefe Fafern erftrecken fich auf den Wänden der Speiferöhre nach vorn, find aber im Anfange diefes Kanals von einer dicken Schicht von Kreisfafern umgeben, die einen mehr oder weniger breiten Schliefsmuskel bilden. Diefs gilt übrigens für alle Fifche. Am Pförtner findet fich eine, in die Höhle des Darmkanals vorfpringende kreisförmige Klappe. Diefe Befchreibung, die wir vom Magen des *Tigerhays* (Squalus canicula oder catulus) entlehnen, pafst in Bezug auf die Dicke der Häute nicht völlig auf die übrigen Arten. So ift der Magen des *Sternhayes* (Squalus ftellaris) weit ftärker muskulös als in mehrern übrigen Arten. Die Muskelhaut ift in beyden Hälften deffelben ftark und dick und befteht aus Längenfafern, die innere Haut bildet breite und zahlreiche Falten, die in verfchiedenen Rich-

Richtungen verlaufen. Zwiſchen dieſen beyden Häuten befindet ſich eine grauliche Drüſenſchicht, die mehrere Linien dick und in der kleinen Hälfte des Magens nicht mehr bemerklich iſt.

Beym *Nagenhay* bildet die innere Haut zweyerley Arten von Falten. Die der einen Art ſind einander parallel und verlaufen der Länge nach, die der andern ſind queer und ſtehen ſenkrecht auf der erſtern.

Beym *Sägehay* (Sq. priſtis) bildet die innere Haut zwölf bis vierzehen groſse parallele Längenfalten, die in der Queer gefurcht ſind und nur im Magenſacke vorkommen. Die zweyte Hälfte des Magens iſt ſehr eng und inwendig ganz glatt.

Bey den *Rochen* iſt der Magen mehr breit und kurz, der Winkel, welchen er nach hinten bildet, mehr abgerundet und weniger ſpitz als bey den Hayfiſchen. Sein Bau iſt übrigens derſelbe.

Bey den *Lampreten* geht der Darmkanal gerade vom Munde zum After, ohne daſs man den Magen davon unterſcheiden kann, wenn man nicht den engſten Theil dieſes Kanals mit dieſem Nahmen belegen will. Dieſer Theil liegt ſehr weit vorn, erſtreckt ſich ſo weit als die Leber und der Lebergang tritt erſt hinter ihm an den Darmkanal.

Der Magen der *Knorpelfiſche mit freyen Kiemen* (Branchioſtegi) bietet ſowohl in Rückſicht auf die Geſtalt als den Bau bedeutende Verſchiedenheiten dar. Die innere Haut der Speiſeröhre iſt weiſs und mit ſtarken kammähnlichen Hervorragungen verſehen. In der Nähe nimmt man an ihr ein netzähnliches, aus ſehr feinen Maſchen gebildetes Gewebe wahr. Nur durch dieſen Bau und die Anweſenheit jener Hervorragungen unterſcheidet ſich die Speiſeröhre vom Magen, mit dem ſie von gleicher Weite iſt. Er verlängert ſich wie ein bloſser Darm und krümmt ſich ſo, daſs er eine völlige Windung darſtellt. Dieſſeit des Pförtners verengt er ſich etwas, erweitert ſich aber nachher wieder

bis

bis zu diefer Oeffnung, fo dafs er eine birnförmige Anfchwellung bildet, deren Grund der Pförtner macht. Die Muskelhaut ift dünn. Die innere erfcheint glatt, ohne Runzeln, Falten und Zotten. An der erweiterten Stelle bildet fie drey lange, pyramidenförmige Runzeln, die mit ihrer Grundfläche den Pförtner erreichen und hat auf ihrer innern Fläche einen fehr feinen netzähnlichen Bau, der mit dem an der Speiferöhre bemerkten fehr übereinkommt. Die Anfchwellung rührt von einem fehr dicken Muskel her, deffen Fafern fchief von innen nach aufsen gehen. Die Pförtnermündung ift fehr eng und mit einer kreisförmigen Falte verfehen.

Beym *Polyodon folium* ift der Magen fehr weit und nimmt den gröfsten Theil der Bauchhöhle ein. Er hat eine rundliche Geftalt. Die Speiferöhre und der Darmkanal, die fehr deutlich von ihm verfchieden find, öffnen fich rechterfeits, einer fehr nahe beym andern, der erftere mehr nach hinten als der zweyte, in ihn. Auf diefe Art bildet feine Höhle einen grofsen Blindfack und ift nicht, wie bey der vorigen Art, eine blofse, gleichmäfsig verlaufende Fortfetzung des Darmkanals. Die Wände des Magens find inwendig glatt, an der inneren Fläche der Speiferöhre aber finden fich drey ftarke und einige kleinere Längenrunzeln. Der Pförtner ift fehr eng und mit einer kreisförmigen Klappe umgeben.

Beym *Korallenfauger* (Syngnathus pelagicus) geht der Darmkanal gerade vom Munde zum After und hat in feinem ganzen Verlauf diefelbe Weite. Die Speiferöhre, die vielleicht mit dem Magen verfchmolzen ift, bildet den erften Theil diefes Kanals, der von dem übrigen leicht durch die zwey, ihn bekleidenden Muskelfaferfchichten zu unterfcheiden ift. Von diefen Schichten befteht die äufsere aus Kreisfafern, die innere aus Längenfafern. Die innere Membran hat breite Längenfalten. Diefes erfte Stück kann den fiebenten oder achten Theil der ganzen Länge des Darmkanals betragen. Weiter nach hinten ift es nicht möglich, einen zweyten Theil auf-

aufzufinden, den man für den Magen anſehen könnte. Den Darmkanal ſelbſt werden wir in der folgenden Vorleſung genauer beſchreiben.

Der Anfang des Darmkanals erſcheint bey den *Hornfiſchen* (Baliſtes) gleichfalls als ein eigner Abſchnitt, der mit den, aus den *Syngnathen* ſo eben beſchriebenen völlig übereinkommt. Seine Wände ſind undurchſichtig und dick. Die Muskelhaut iſt ſehr deutlich: die innere Haut enthält veräſtelte Längenfalten. Dieſer erſte Theil iſt von dem übrigen Darmkanal durch eine gezahnte Falte getrennt, hat aber gleiche Weite mit ihm.

Die *Kofferfiſche* (Oſtracion) kommen in dieſer Hinſicht ſehr mit den *Hornfiſchen* und den *Syngnathen* überein. Beym *glatten Viereck* (Oſtracion cubicus) aber iſt doch der Magen durch mehrere Umſtände angedeutet. Die Speiſeröhre hat feſte ſehnenähnliche Wände, die ſie, nebſt einem kreisförmigen Vorſprunge, vom Magen unterſcheiden. In dem Thiere dieſer Art, welches wir unterſuchten, war ſie einen Zoll, das darauf folgende Stück des Darmkanals, welches wir für den Magen anſehen, zwey und einen halben Zoll lang. Die Wände dieſes Magens waren dünn, durchſichtig, und ſeine Höhle weiter als der übrige Darmkanal. Seine innere Haut war glatt, nur die Gegend des linken Magenmundes ausgenommen, wo ſie einige wellenförmige Falten bildete. Hinter dieſem Theile verengt ſich der Darmkanal. Seine Wände ſind dick, undurchſichtig und ſeine innere Haut iſt gefaltet und flockig.

Beym *länglichen Tetrodon* erweitert ſich die Speiſeröhre, ſobald ſie in die Unterleibshöhle gelangt, beträchtlich, um den Magen zu bilden. Dieſs iſt ein ſehr weiter, kugelförmiger Sack mit dünnen ſchlaffen Häuten, ohne deutliche Muskelfaſern, ohne Runzeln an ſeiner innern Fläche, deſſen beyde Mündungen, von denen ſich die eine hinten, die andere vorn befindet, einander entgegen ſtehen und mit keiner Klappe verſehen ſind.

Beym

Beym *Seeteufel* (Lophius piscatorius) ist die Speiseröhre weit und kurz. Ihre innere Haut ist weifs, aponeurotisch, schwach gerunzelt. Die Muskelhaut hat sehr zahlreiche Kreisfasern.

Der Magen ist ein groser länglicher Blindsack, der ungefähr so lang als die Unterleibshöhle ist. Seine innere, genau mit der Zellhaut verschmolzene Haut ist weifs, weich, einem sehr dicken Brey ähnlich, nur an der inneren Fläche röthlich, und daselbst mit einer grossen Menge dicker und unregelmäfsiger Leisten und Runzeln versehen. Die ersten sind vorzüglich in der Gegend des Magenmundes sehr stark und scheinen hier mehrere drüsige Massen zu bilden, von denen einige sich bis in die Speiseröhre erstrecken. Auch bemerkt man daselbst einige kleine Oeffnungen, die zu ebenfalls kleinen, in der Substanz dieser Haut befindlichen Blindsäcken führen. Diese scheinen daher bestimmt, in die Höhle des Magens eine grose Menge schleimiger Flüssigkeiten zu ergiefsen. Die Muskelhaut ist gleichfalls im ganzen Magen sehr dick. Sie besteht aus Längenfasern. Die Pförtneröffnung ist sehr eng, befindet sich an der rechten Seite des Magens in der Gegend seines obern Viertheils, und ist von einem sehr dicken kreisförmigen Wulste umgeben, der mehrere Linien weit in den Darm vorspringt.

Beym *Seehasen* (Cyclopterus lumpus) ist die Speiseröhre, wie gewöhnlich, kurz, und enger als der Magen. Ihre innere Haut bildet Längenfalten, die sich bis in den letztern herab erstrecken. Der Magen selbst hat die Gestalt zweyer unter einem spitzen Winkel verbundner Ovale, von denen das eine in den Darmkanal übergeht, das andere mit seinem obern Ende die Speiseröhre aufnimmt. Diese beyden Hälften bilden folglich an ihrer Vereinigungsstelle einen blinden Sack. Die zweyte ist, in einiger Entfernung vom Pförtner, eingeschnürt und in dieser Gegend mit Falten versehen, die an dieser Oeffnung aufhören, übrigens aber im ganzen

Ma-

Magen ohne Falten und Runzeln. Sie iſt mit undurchſichtigen Flecken beſäet, welche durch das Zuſammentreten kleiner linſenförmiger Schleimbälge gebildet werden, die zwiſchen der Muskelhaut und der inneren Haut liegen und in der Mitte mit einer Oeffnung verſehen ſind. Zwiſchen dieſen Flecken ſind die Magenwände durchſichtig, eine groſse Strecke des zweyten Ovals und die Gegend des obern Magenmundes ausgenommen, wo die Muskelhaut eine anſehnliche Dicke hat. Die Pförtneröffnung iſt ſehr eng.

Unter den *Kahlbäuchen* ſtellt der Magen des *Seewolfs* (Anarrhichas lupus) einen Sack dar, der mehr lang als breit iſt, vorn ohne deutliche Abgränzung in die Speiſeröhre übergeht und ſich bis zu ſeinem Grunde allmählig erweitert. Seine Wände ſind dick. Die innere Membran bildet Runzeln, welche den Windungen im Grunde des Magens entſprechen. In einer geringen Entfernung von dieſem zieht ſich der Magen zu einem ſehr kurzen und engen Darm mit dicken Wänden zuſammen, der ſich in den Darmkanal öffnet, und deſſen Mündung mit einem Vorſprunge verſehen iſt.

Beym *Aal* (Muraena anguilla) erſcheint der Magen als ein tiefer blinder Sack, der eine ſehr längliche Geſtalt hat und gegen ſeinen Grund hin enger wird. Nach vorn ſcheint er ſich in zwey Därme zu theilen, von denen der zur linken Seite befindliche die Speiſeröhre, der rechte weit kürzere aber eine Verlängerung des Magens iſt, die anfangs in derſelben Richtung verläuſt, nachher aber ſich in der Nähe ſeines hintern Endes umbiegt und mit dem Darmkanal verbindet. Beyde treten unter einem nach vorn gewandten Winkel, in deſſen Mitte man eine leichte Einſchnürung bemerkt, welche die Stelle des Pförtners andeutet, zuſammen. Die Speiſeröhre unterſcheldet ſich vom Magen durch die verſchiedne Richtung der Muskelfaſern, die in jener der Länge nach verlaufen, in dieſem kreisförmig ſind, und durch die Längenfalten ihrer inneren Membran. Aehnliche Falten ſtei-

ſteigen vom Pförtner bis zu dem Eingange des blinden Sackes herab, in deſſen Grunde ſich kleine wellenförmige Falten befinden. Die Muskelhaut iſt im darmähnlichen Theile des Magens bey weitem am dickſten. Zwiſchen ihr und der innern Haut befindet ſich eine Lage von Schleimbälgen. Am Pförtner bemerkt man einen, in den Darkanal vorſpringenden Wulſt.

Beym *Meeraal* (Muraena conger) findet man ungefähr dieſelben Formen wieder; doch iſt der Theil, welcher der Speiſeröhre entſpricht, und der Theil des Magens, der unmerklich in ſie übergeht, verhältniſsmäſsig weiter als im *Aal*. Dieſer erſte Theil des Magens wird nur von der Stelle an enger, wo er mit dem Magendarm verbunden iſt. Dieſes darmähnliche Stück des Magens, deſſen Wände mit zahlreichen Muskelfaſern verſehen ſind, iſt gekrümmter als im *Aal*, und da, wo es ſich mit dem Anhang des Darms verbindet, ganz nach hinten gewandt. Der Pförtner iſt mit einer breiten, durch die innere Haut gebildeten Falte umgeben. Die innere Haut iſt weiſs und feſt, und bildet breite, aber nicht viele Falten, die vom Anfang der Speiſeröhre bis zum Grunde des Blindſackes herabreichen. Aehnliche Falten finden ſich auch im Blindſacke, doch ſtehen ſie näher an einander.

Bey den *Kehlfloſſern* findet man häufig die Form wieder, welche wir im Anfange dieſes Abſchnittes als die gewöhnlichſte angaben, d. h. der Magen iſt ein mehr oder weniger weiter Blindſack, der vorn in die Speiſeröhre übergeht und deſſen Höhle ſich auf der rechten Seite in einer gröſseren oder geringeren Entfernung vom Grunde in einen kurzen und engen darmähnlichen Kanal öffnet, der ſich am Pförtner endigt. Bey dem *Petermännchen* (Trachinus draco) verbindet ſich dieſer darmähnliche Kanal mit dem Blindſacke am hintern Drittheil deſſelben, die innere Fläche des Magens iſt ſtark gefurcht und ſeine Wände haben eine anſehnliche Dicke. Der Grund des Magens iſt ſtumpf.

Bey

Bey den *Schellfiſchen* (Gadus) hat der Magen genau dieſelbe Geſtalt. Nur der Schlieſsmuskel, der die Speiſeröhre an ihrem Urſprunge umgiebt und einige Runzeln, welche die innere Haut an derſelben bildet, unterſcheiden dieſen Kanal vom Magen. Die innere Haut nimmt nachher die Geſtalt an, welche ſie im Magen behält, wo ſie glatt und mit Schleim bedeckt iſt. Im Blindſacke befinden ſich an der innern Oberfläche dieſer Membran einige Längenfurchen, beſonders aber ſind ſie gegen den Pförtner, deſſen Mündung ſehr eng iſt, in groſser Menge vorhanden. Die Muskelhaut, die aus Längenfurchen beſteht, iſt am ganzen Magen einige Linien dick, in der Gegend des Pförtners aber am dickſten. In einem Thiere dieſes Geſchlechts *), deſſen Magen und Speiſeröhre etwas über zwey und einen halben Zoll lang waren, öffnete ſich der Pförtner einen halben Zoll vom Anfange dieſes Kanals**).

Bey den *Stockfiſchen* (G. merluccius) befindet ſich der mit dem Pförtner aufhörende darmähnliche Theil des Magens mehr nach vorn und iſt gleichfalls ſehr kurz. Beym *Weisling* (G. merlangus) befindet er ſich ſehr weit nach vorn.

Beym *Kabeljau* (G. morhua) hat der darmförmige Theil des Magens eine etwas mehr längliche Geſtalt. Immer iſt er ſo eng, daſs nur in Brey verwandelte Nahrungsmittel durchgehen können. Seine Muskelhaut iſt ſehr dick, die innere mit Längenfalten verſehen. Der Pförtner bildet einen kreisförmigen, in den Darmkanal hineinragenden Vorſprung.

Beym *Sternſeher* (Uranoſcopus ſcaber) befindet ſich am Darmkanal keine beſondere Erweiterung, durch welche

*) Die Art iſt nicht im Original angegeben. *M.*

**) So glaube ich die Stelle des Originals, wo die erſte Zahl durch 0,055 (alſo 55 Milliameter) die zweyte durch 0,12 (alſo 12 Centimeter, offenbar ein Druckfehler), angedeutet iſt, überſetzen zu müſſen. Uebrigens gehört dieſe Zeile wahrſcheinlich hinter eine der folgenden Perioden. *M.*

welche man den Magen von der Speiseröhre unterscheiden könnte.

In der Ordnung der *Brustflosser* giebt es eben so wenig als in den vorhergehenden Ordnungen eine allgemeine Magenform. Die, welche wir als die gewöhnlichste beschrieben haben, kommt indess auch hier, sehr häufig vor.

Bey den *Groppen* (Cottus) bildet der Magen einen grossen, mit dicken Wänden versehenen blinden Sack, der sehr tief ist, weil das darmähnliche Stück desselben, welches sich mit dem Pförtner endigt, sehr weit nach vorn liegt. Diess gilt wenigstens für den *Seeskorpion* (Cottus scorpius) und den *Kaulkopf* (Cottus gobio). Beym *Nilgroppen* (Cottus niloticus), wo sich der Magendarm weiter nach hinten befindet und länger ist, findet man den Blindsack gleichfalls eng und sehr länglich. An seiner innern Fläche bemerkt man breite Längenfalten, welche im Magendarm dieselbe Richtung haben, aber weit schmaler als im übrigen Magen sind. Die Pförtneröffnung, die sehr eng ist, hat einen klappenähnlichen Vorsprung.

Beym *Zauberfisch* (Scorpaena horrida) hat der Magen eine der beschriebenen ähnliche Form. Der Magendarm ist kurz, sehr eng, weit nach hinten befindlich und der Blindsack des Magens daher nicht sehr tief. Die Muskelhaut und die innere Haut haben eine ansehnliche Dicke. Die letztere ist weiss, fest, in dem Theile, den man als die Speiseröhre ansehen könnte, der Länge nach, im eigentlichen Blindsack aber nach verschiedenen Richtungen gefaltet.

Beym *Spinnenfisch* (Callionymus lyra) schwillt die Speiseröhre plötzlich zur Bildung des blinden Sackes des Magens an. Dieser ist anfangs kugelförmig, verengt sich aber nach hinten zu einem Anhange, der mit der Speiseröhre ungefähr dieselbe Weite hat. Rechts und vorn an der Erweiterung findet sich ein kurzer Darm, dessen Ende zitzenförmig in den Darmkanal hinein-

hineinragt. Dieſer zitzenförmige Vorſprung iſt die Pförtnerklappe. Die Wände dieſes Magens ſind dick und fleiſchig. Die innere Haut iſt ſehr feſt.

Beym *Anſauger* (Echeneis remora) iſt der rechte Theil des Magens nicht, wie bey den vorigen Arten, ein enger, ſeitlich am Blindſack deſſelben befeſtigter Darm, ſondern eine kurze Verlängerung des letztern, die ſich nach vorn umbiegt und einen Winkel nach hinten bildet. Uebrigens hat der Magen ungefähr dieſelbe Geſtalt. Seine Muskelhaut iſt ſehr ſtark, die innere mit ſehr ſtark vorſpringenden Längenfurchen verſehen.

Im Geſchlecht der *Plattfiſche* (Pleunorectes) variirt die Form des Magens ſehr. Beym *Steinbutt* (Pleuronectes maximus), dem *geſtreiften Plattfiſch* (Pleuronectes lineatus), der *Meerzunge* (Pleuronectes ſolea) erſcheint er als ein, wiewohl nicht ſehr tiefer, Blindſack. Bey der *Flunder* (Pleuronectes fleſus) und dem *Goldbutt* (Pl. plateſſa) findet ſich nichts ähnliches. Bey der erſtern bilden die, wie gewöhnlich verſchmolzenen Speiſeröhre und Magen einen ſehr groſsen Sack, der ſich nahe an ſeinem hintern Ende nach vorn umbiegt und beträchtlich zur Bildung eines kurzen Darmes verengt. Die innere Haut bildet im ganzen Magen breite Längenfalten und am Pförtner einen klappenähnlichen Vorſprung. Ihre innere Fläche hat ein körniges Anſehen, die Faſern der ſtarken Muskelhaut verlaufen der Länge nach.

Bey der *Meerzunge* iſt der Magen Sförmig gebogen. Der Theil deſſelben, an welchem ſich die groſse Krümmung befindet, iſt weiter als der andere, und bildet den Blindſack. An der Stelle des Pförtners, der auswendig nur durch einen weiſsen Kreis und inwendig durch die Veränderung der Beſchaffenheit der innern Haut bezeichnet iſt, nimmt man keine Verengerung wahr. Die innere Haut iſt im Blindſacke des Magens glatt, in der Pförtnergegend aber bildet ſie kleine veräſtelte Falten und weiterhin, im

Darmkanal, eine grofse Menge kleiner, geschlängelte, nach der Längenrichtung des Darms verlaufende Falten.

Beym *gestreiften Plattfisch* (Pl. lineatus) ist der Magen ein weiter rundlicher Blindsack, der aus dünnen Häuten besteht und eine glatte innere Fläche hat. Der sehr enge Pförtner befindet sich vorn und rechts an demselben und ist mit einer breiten Klappe versehen. Muskelfasern bemerkt man nur am Ursprunge der Speiseröhre.

Beym *Goldbutt* (Pl. platessa) bilden Speiseröhre und Magen einen unmittelbar in den Darmkanal übergehenden Kanal. Der Magen zieht sich vor dem Pförtner, der eine trichterförmige, stark in den Darmkanal vorspringende Klappe hat, fast gar nicht zusammen. Der Darmkanal hat in seinem Anfange mit dem Magen einerley Weite und Richtung.

Dasselbe gilt auch für die *Flunder* (Pl. flesus), nur verengt sich hier der Magen bis zum Pförtner beträchtlicher und nimmt eine kegelförmige Gestalt an. Diese Oeffnung hat eine Klappe, wie beym *Goldbutt*.

Bey dem *Sonnenfische* (Zeus faber) ist der Blindsack des Magens grofs und kugelförmig. Ungefähr in der Mitte seiner rechten Seite ist er mit seinem kurzen Darme verbunden, der sich mit dem Pförtner endigt und hier einen, in den Darmkanal ragenden Vorsprung bildet. Die innere Haut bildet einige unregelmäfsige Runzeln.

Der Magen des *Dreystrahls* (Chaetodon zebra, s. triostegus) hat eine eigenthümliche Gestalt. Er verläuft von vorn nach hinten in derselben Richtung mit der Speiseröhre, unterscheidet sich aber von ihr durch gröfsere Weite. Er erweitert sich plötzlich und hat neben dem obern Magenmunde einen kleinen, sehr kurzen Blindsack, dessen Grund nach vorn gewandt und dessen Höhle vom obern Magenmunde durch einen spitzen Vorsprung geschieden ist. Etwas vor seinem Ende ist der

Magen

Magen leicht eingefchnürt. Seine Häute, die vorher dünn und durchfichtig waren, werden, vorzüglich die Muskelhaut, plötzlich anfehnlich dick und fein fehr zufammengezogenes unteres Ende bildet einen, in den Darmkanal hineinhängenden Vorfprung. Die innere Haut ift glatt und faltenlos.

Bey der *Haarfchuppe* (Chaetodon ciliaris) ift der Magen grofs, breit und bogenförmig gekrümmt.

Beym *Bogenfifch* (Chaetodon arcuatus) bilden die Speiferöhre und der Magen anfangs einen weiten Kanal, der fich nachher von der linken zur rechten Seite unter einem Winkel umbiegt und zu einem ovalen Sacke erweitert, deffen unteres Ende fich mit einer fehr engen Mündung in den Darmkanal öffnet. Die Muskelhaut ift in dem fackförmigen Theile, den man allein für den Magen halten könnte, deutlicher als im übrigen. Die innere Haut ift in beyden Theilen ohne Falten. Die Wände des erften Theils find durchfichtig.

Bey den *Theutien* (Theutis) findet fich erft ein langer, mit dicken Wänden verfehener Kanal, deffen innere Fläche der Länge nach gefaltet ift. Diefer entfpricht der Speiferöhre. Sein unteres Ende krümmt fich von hinten nach vorn, um fich mit einem zweyten Stücke zu verbinden, das weiter ift, nnd im gröfsten Theile feiner Länge dünne und durchfichtige Wände hat, die erft gegen fein hinteres Ende undurchfichtiger und fefter werden. Diefes zweyte Stück endigt fich mit dem Pförtner, ftellt alfo den Magen dar.

Beym *Sogofifch* (Holocentrus fogo) hat der Magen die Geftalt eines länglichen Sackes, der in feinem Grunde zufammengezogen ift, mäfsig dicke Wände und eine ftarke, fehnenähnliche, mit fieben bis acht breiten Längenrunzeln verfehene, innere Haut befitzt. Der Magendarm, der fich mit dem Sacke fehr nahe an feinem Grunde verbindet, hat keine Runzeln. Er kann ungefähr ein Drittheil fo lang und halb fo weit als der Magenfack feyn.

Bey

Bey den *Meerbraſſen* (Sparus) variirt die Geſtalt des Magens, wie bey mehreren andern Geſchlechtern, in den verſchiedenen Arten.

Beym *Stachelbraſſen* (Sp. ſpinifer) iſt er ſehr groſs und nimmt einen anſehnlichen Theil der Bauchhöhle ein. Er gleicht einer geflochtnen Flaſche, deren ſehr kurzer und weiter Hals die Speiſeröhre darſtellen würde. Der ſehr enge Pförtner befindet ſich ſehr nahe bey der Verbindung der Speiſeröhre mit dem Magen. Die Magenwände ſind dünn und faſt durchſichtig. Die innere Haut iſt glatt, ohne Zotten und Runzeln.

Beym *Sparus ſigauus* bildet die, vom Magen unterſchiedne Speiſeröhre einen ziemlich langen Kanal. An der Verbindungsſtelle beyder Theile befindet ſich ein kegelförmiger, mit ſeinem Grunde nach vorn gerichteter Blindſack. Der Magen, der weiter iſt als die Speiſeröhre, geht anfangs von vorn nach hinten, und krümmt ſich darauf von hinten nach vorn. Die Spitze des Winkels iſt in einen ziemlich breiten Blindſack ausgezogen. Der darauf folgende Theil iſt länger und enger als der vordere. Die innere Haut der Speiſeröhre hat breite, der Länge nach verlaufende, Falten. Im Magen bildet eben dieſe Haut kleine, unregelmäſsige Runzeln. Die Wände ſind überall nur mäſsig dick.

Bey den *Lippfiſchen* (Labrus) bildet der Magen gewöhnlich einen rundlichen Blindſack, der rechterſeits und in der Mitte in einen kurzen Darm übergeht, welcher ſich mit dem Pförtner endigt. Dieſer Theil hat dickere Wände als der Magenſack.

Auch bey den *Bärſchen* (Perca) findet man die gewöhnliche Form des Magens wieder; d. h. er erſcheint als ein groſser blinder Sack, der rechts mit einem kurzen, engen Darme verbunden iſt. Beym *Fluſsbarſche* (P. fluviatilis) geht der darmähnliche Theil von der Mitte des Blindſackes aus. Die Pförtneröffnung iſt eine bloſse Verengerung ohne Klappe und Wulſt. Die Muskelhaut iſt dick und beſteht aus Längenfaſern. Die innere

iſt

iſt gleichfalls dick und feſt, bildet breite Längenfalten und iſt mit der Muskelhaut durch ein lockeres, mit einer ſchleimigen Flüſſigkeit getränktes Zellgewebe verbunden.

Beym *Nilbarſch* (P. nilotica) hat der Blindſack des Magens eine kegelförmige Geſtalt. Er endigt ſich vorn in zwey Kanäle. Der eine, welcher breiter und länger iſt als der andere, entſpricht der Speiſeröhre, der kürzere und engere, deſſen Wände dicker ſind, ſtellt den Magendarm dar, deſſen Ende ſich in den Darmkanal öffnet. In der Speiſeröhre bildet die innere Haut Längenfalten, im Magen iſt ſie glatt.

Beym *Lachsumber* (Perca marina L. Sciaena labrax Gm.) kommt der Magendarm weiter vorn aus dem Magenſacke als beym *Flußbarſch* und der Magenſack iſt daher bey dieſer Art tiefer.

Daſſelbe gilt für die *Umberfiſche* (Sciäna), deren Speiſeröre mit dicken Wänden und Längenfalten an ihrer innern Fläche verſehen iſt.

Beym *Stichling* (Gaſteroſteus pungitius) hat der Magen eine eyförmige Geſtalt. Von der Speiſeröhre an wird er weiter, zieht ſich aber gegen den Pförtner allmählig wieder zuſammen und bildet keine Krümmung.

Beym *Seekukuk* (Trigla cuculus) bildet er einen tiefen Blindſack. Der von dieſem auslaufende und ſich mit dem Pförtner endigende Darm iſt eben ſo weit als er ſelbſt, kurz und nicht weit von ſeinem Grunde entfernt.

Bey der *Makreele* (Scomber ſcombrus) iſt der Magen ein länglicher und cylindriſcher Blindſack. In der Mitte ſeines rechten Randes geht ein ziemlich langer, nach vorn gewandter Darm von ihm ab, der wenigſtens eben ſo weit als er ſelbſt iſt und ſich am Pförtner endigt. Die innere Haut bildet überall breite Längenfalten. Die Muskelhaut iſt im Magendarm dicker als in ſeinem übrigen Theile.

Beym *Scomber Sansun* (Forsk.) ist der, den Magen darstellende Sack länglich und an seinem Grunde abgerundet. Der mit ihm verbundene Darm tritt am hintern Drittheil seines rechten Randes von ihm ab, ist oval und hat stark muskulöse und dicke Wände. Die innere Haut bildet in der Speiseröhre Längenfalten, die aber gegen den Magenblindsack hin verschwinden. Im Magendarm finden sich sehr starke Falten dieser Art.

Die *Bauchflosser* endlich sind in Hinsicht auf die Form des Magens eben so viel Verschiedenheiten unterworfen als die vorigen Ordnungen.

Bey den *Karpfen* ist es nicht möglich ihn von dem übrigen Darmkanal, den wir in der folgenden Vorlesung beschreiben werden, zu unterscheiden.

Dasselbe gilt für den *Hornhecht* (Esox bellone) da doch beym *Hecht* der Magen sich sehr deutlich von dem übrigen Darmkanal auszeichnet. Er ist hier ein langer Sack, der beynahe die Hälfte der Länge des ganzen Darmkanals beträgt und dreymahl weiter als dieser ist. In der Nähe des Pförtners, dessen Mündung so weit als der Darmkanal ist, verengt er sich etwas. Seine Wände sind sehr dick. Seine Muskelhaut besteht aus sehr starken Längenfasern. Die innere Haut ist glatt und weiss, bildet in seinem vordern Theile breite Längenfalten, weiter hin aber nur dicke, in derselben Richtung verlaufende Runzeln und ist an ihrer innern Fläche mit dicht an einanderstehenden Wärzchen besetzt. Der Pförtner ist mit einem kreisförmigen Vorsprunge umgeben.

Bey den übrigen Geschlechtern hat der Magen eine blindsackförmige Gestalt.

Dieser Blindsack ist im *Hering* kegelförmig und sehr eng, öffnet sich auf der einen Seite in einen langen Darm mit dicken Wänden, dessen innere Fläche der Länge nach gefaltet ist und der in die Speiseröhre übergeht; auf der andern in einen zweyten, breitern und kürzern Darm mit dünnern Wänden, nicht gefalteter

innerer

innerer Fläche, der ſich anfangs in einer kleinen Strecke nach rechts wendet, und ſich dann nach vorn krümmt, um ſich mit dem Darmkanal zu verbinden. Der Pförtner iſt ſehr eng.

Bey den *Lachſen* hat der Magen gleichfalls eine blindſackähnliche Geſtalt.

Beym *gewöhnlichen Lachs* (Salmo ſalar) bildet er einen langen, ziemlich engen Sack, deſſen Ende ſich umbiegt und in einen Darm übergeht, der ein Drittheil der Länge des erſtern betragen kann. Wie gewöhnlich ſind die Wände dieſes letztern Theils dicker als die Wände des Sackes. Die Muskelhaut wird daſelbſt viel ſtärker, die innere Haut bildet dicke, dicht an einander ſtehende Falten. In dem Theile, welcher der Speiſeröhre entſpricht, hat die letztere Längenfalten und einige Runzeln, die im Blindſacke nur ſchwach angedeutet ſind. Sehr in der Nähe betrachtet hat ſie ein ſammetartiges Anſehen. Das Ende des Magendarmes bildet einen, ſehr weit in den Darmkanal vorſpringenden, Wulſt.

Der Magen der *gewöhnlichen Forelle* (Salmo fario) hat dieſelbe Geſtalt und Bildung.

Beym *Stint* (Salmo eperlanus) dagegen befindet ſich der Magendarm ſehr weit vorn, der Magenblindſack iſt ſehr tief, kegelförmig und ſpitz geendigt, wodurch er, in Rückſicht auf die Geſtalt, dem Magen des *Herings* ähnlich wird.

Beym *Bichir* (Polypterus bichir) iſt der Magen gleichfalls ein ſehr tiefer blinder Sack, der an ſeinem hintern Ende abgerundet iſt. Er öffnet ſich ſehr weit vorn in einen kurzen, engen, aus dicken Häuten gebildeten Darm, der ſich bald von vorn nach hinten umbiegt, um in den Darmkanal überzugehen. Die Häute des Blindſackes ſind dünn und durchſichtig. Die innere Haut iſt mit einigen Längenfalten verſehen, die aber in der Speiſeröhre ſtärker ſind. Aehnliche Falten finden ſich auch im Magendarm, wo die innere Haut

eine

eine filberweifse Farbe hat. Sie umgiebt die fehr enge Pförtneröffnung mit einer vorfpringenden Falte.

Bey den *Murmelfifchen* (Mormyrus) ift der Magenblindfack weit und kurz. Bey dem *Mormyrus kerfe* ift er beynahe quadratförmig. Die beyden hintern Winkel find abgeftutzt und abgerundet; an die beyden vordern fetzen fich zwey kurze Därme, von denen der eine fich mit dem Pförtner endigt, der andere in die Speiferöhre übergeht. Die Wände diefes Mangens find mäfsig dick. Die innere Haut bildet im Speiferöhrendarm einige Runzeln, ift aber in der übrigen Länge deffelben beynahe ganz glatt und einförmig. Beym *Lippenmurmelfifch* (Mormyrus labiatus) hat der Magenblindfack eine regelmäfsig abgerundete Geftalt. Er öffnet fich auf einer Seite in einen kurzen Darm, der fich mit dem Darmkanal verbindet, und geht auf der andern in einen weit längern über, welcher der Speiferöhre entfpricht. Die innere Fläche der letztern hat Längenfalten, die im Magenblindfacke fehlen. Die Muskelhaut ift überall fehr dick.

Man fieht, dafs in diefen beyden Arten der Magen weder diefelbe Geftalt, noch vollkommen denfelben Bau hat.

Daffelbe bemerkt man bey den *Meeräfchen* (Mugil).

Beym *Großkopf* (Mugil cephalus) hat der Magen einen engen, länglichen und kegelförmigen Blindfack, wie beym *Hering*. Er öffnet fich an derfelben Stelle in zwey weite Därme, von denen der eine gerade nach vorn und in die Speiferöhre übergeht, der andere fich fchief zur Seite wendet. In der zweyten Hälfte ift feine Höhle fehr eng. Er fcheint hier äufserlich zwar ftark angefchwollen zu feyn; allein diefs rührt blofs von einem Muskel her, der ungefähr drey Linien dick ift. Die Wände diefes Magens find nur mäfsig dick, die innere Haut ift im Blindfack glatt, bildet aber in den beyden Därmen Längenfalten.

Bey

Bey der *weiſsen Meeräſche* (Mugil albula) hat der Blindſack die Geſtalt eines winklichen Sackes, iſt mehr lang als breit, mit dünnen, durchſichtigen, inwendig glatten Wänden verſehen. Er öffnet ſich vorn in den Speiſeröhrendarm, deſſen Wände dicker ſind, und den Pförtnerdarm, der kurz und durchaus von einem kugelförmigen Muskel umgeben iſt, welcher ſich von dem Muskel, den wir in der Beſchreibung des Magens des *Groſskopfs* erwähnten, dadurch unterſcheidet, daſs dieſer ſich gegen die Mitte ſeiner Länge hin allmählig verdickt, ſo daſs er in der ganzen Länge des Pförtnerdarms eine ſehr anſehnliche Leiſte bildet.

Beym *Hochſchauer* (Anableps) verſchwindet die blindſackförmige Geſtalt des Magens. Beym *Vierauge* (Anableps tetratophthalmus) erſcheint er bloſs als ein ziemlich langer, gegen ſich ſelbſt umgebogener Darm, der etwas weiter als der übrige Theil des Darmkanals iſt, von dem er auſserdem durch eine leichte Einſchnürung und einen klappenähnlichen Vorſprung geſchieden iſt. Linkerſeits bemerkt man an der inneren Fläche ſeiner Wände dicke Falten, die ein Netz, das ein drüſiges Anſehen hat, bilden. An den übrigen Stellen des Magens iſt die innere Haut deſſelben ſein und ſammetähnlich.

Beym *Meerwels* (Silurus bagre) hat der Magen die Geſtalt eines ovalen Blindſackes mit harten, ſtarken, feſten Wänden. Die Speiſeröhre, die wenigſtens eben ſo breit iſt, geht unmerklich in ſein vorderes Ende über und beyde unterſcheiden ſich von einander nur durch eine leichte Einſchnürung und die veränderte Richtung der Falten der innern Haut, die in der Speiſeröhre der Länge nach, im Magen in geſchlängelter Richtung verlaufen.

Der Pförtner befindet ſich am Ende eines kurzen und engen Darms, der ſich an das hintere, linke Drittheil

theil des Blindsackes legt und von einem, in den Darmkanal vorspringenden Wulste umgeben ist. Die Fasern der Muskelhaut, die, so wie die innere, mäſsig dick ist, sind an der Speiseröhre kreisförmig, am Blindsacke longitudinal.

EIN

EIN UND ZWANZIGSTE VORLESUNG.

Von den Därmen.

ERSTER ABSCHNITT.

Verhältniſs der Länge der Därme zur Länge des Körpers.

Wir haben oben bemerkt, daſs die Einwirkung des Speiſekanals auf die Nahrungsmittel nothwendig deſto kräftiger ſeyn muſs, je länger ſie dauert und je gröſser die Oberfläche iſt, auf welcher ſie Statt findet, daſs ſie folglich von der Länge dieſes Kanals, den Ungleichheiten ſeiner Wände, ſeinen Einſchnürungen und ſeinen Klappen abhängt. Alle dieſe Urſachen können zu gleicher Zeit Statt finden, und einen mehr oder weniger deutlichen Einfluſs haben. Mehrere derſelben können fehlen, wo dann dieſer Mangel, erforderlichen Falles, durch die gröſsere Entwicklung der übrigen erſetzt wird.

So werden wir bey mehrern Thieren die Kürze des Darmkanals durch die Klappen, welche den Durchgang der Speiſen aufhalten, und ſelbſt durch die, an ihm vorkommenden, Einſchnürungen vergütet finden. Wenn in andern Fällen der Darmkanal bey pflanzenfreſsenden Thieren kürzer als gewöhnlich erſcheint, iſt er verhältniſsmäſsig weiter.

Auf die entgegengeſetzte Weiſe werden uns mehrere Beyſpiele von Fleiſchfreſsern beweiſen, daſs, wenn der

der Darmkanal bey Thieren dieser Art länger als gewöhnlich ist, die dadurch veranlassten Wirkungen durch beträchtliche Enge desselben eingeschränkt werden.

Bey der Schätzung der Verdauungskräfte eines Thieres muss man daher keine Ursachen vernachlässigen und nicht, z.B. bloss auf die verhältnissmässige Länge des Darmkanals Rücksicht nehmen, um ein Urtheil über die Nahrungsmittel zu fällen, woran es gebunden ist. Eben so wesentlich nothwendig ist dabey die Berücksichtigung der Struktur des Magens.

Aus der, diesem Abschnitte angehängten Tabelle werden die bedeutendrn Verschiedenheiten in der Länge des Darmkanals erhellen. Im Ganzen steht sie indessen, unter übrigens gleichen Umständen, mit der Beschaffenheit der Nahrung in einer genauen Beziehung. Im Allgemeinen ist sie in den Thieren, die von Pflanzen leben, weit ansehnlicher als in den Fleischfressern. Bey denen, die sich sowohl von vegetabilischen als von animalischen Stoffen nähren, hält sie gewissermassen das Mittel zwischen beyden Extremen.

Im Allgemeinen ist der Darmkanal der Säugthiere verhältnissmässig länger als bey allen übrigen Klassen und nimmt allmählig, stets im Verhältniss zum Körper, bey den *Vögeln*, *Reptilien*, und *Fischen*, von einer Klasse zur andern immer mehr an Länge ab. Bey mehrern Arten der letztern Klasse ist der Darmkanal und selbst der ganze Speisekanal sogar kürzer als der Körper, was bey den ersten drey Klassen niemahls vorkommt*).

Beym

*) Freylich müssen wir bemerken, dass wir in unsern Tabellen den Schwanz nicht in den Maassen, die wir vom Körper der Reptilien, Vögel und Säugthiere geben, mit begriffen haben. Bey den Fischen dagegen, nur die Rochen ausgenommen, konnten wir nicht umhin, ihn zugleich mit zu messen †). *Anm. d. Verf.*

†) Freylich mindert diess die Genauigkeit der Resultate etwas, doch ist, auch wenn man davon absieht der Darmkanal der

Beym Menſchen iſt das Verhältniſs der Länge des Darmkanals zur Länge des ganzen Körpers wie ſechs oder ſieben zu eins.

Dieſs Verhältniſs variirt bey den *Affen* von fünf bis acht; d. h. der Darmkanal kann in dieſer Familie fünf bis achtmahl ſo lang als der Körper ſeyn.

Bey den *Maki's*, die *Lori's* nicht mitgerechnet, variirt es von vier bis ſechs zu eins. Ungeachtet dieſes Verhältniſs kleiner zu ſeyn ſcheint als bey den *Affen*, ſo wird doch hier die geringere Länge des Darmkanals durch die beträchtlichere Gröſse des Blinddarms erſetzt, der bey den *Maki's* ſehr anſehnlich iſt. Bey den *Lori's* iſt das Verhältniſs der Länge des Darmkanals zur Körperlänge noch geringer, indem er hier nur dreymahl ſo lang als der letztere iſt, allein dieſer iſt dafür auch auſserordentlich ſchlank.

Die *Speckfledermaus* (V. noctula) aus der Ordnung der Cheiropteren, hat unter allen Säugthieren den kürzeſten Darmkanal, indem er nur einmahl ſo lang als der Körper iſt.

Dagegen hat der *fliegende Hund* (Veſpertilio vampyrus), der ſich von Vegetabilien nährt, einen wenigſtens ſiebenmahl längern Darmkanal als der Körper. Schon bey Beſchreibung des Magens dieſes Thieres bemerkten wir auffallende Verſchiedenheiten zwiſchen ihm und den übrigen Fledermäuſen, die von demſelben Umſtande abhingen. Dieſe Bedingungen in der Form des Magens und der Länge des Darmkanals erſetzen den bey dieſem Thiere ſtattfindenden gänzlichen Mangel des Blinddarms.

Bey den meiſten *Plantigraden* hat der Darmkanal eine ſehr anſehnliche Länge. Das Verhältniſs zwiſchen ihm und dem Körper iſt ſogar bedeutender als bey den *Affen*;

der Fiſche dennoch verhältniſsmäſsig viel kürzer als in den übrigen Klaſſen. *M.*

Affen; allein die daraus hervorgehenden Refultate werden durch den Mangel des *Blinddarms* und der *dicken Därme*, die gleichmäfsige Oberfläche und die geringe Weite des ganzen Darmkanals bedeutend abgeändert. Man weifs indefs, dafs mehrere diefer Thiere fich fehr gut von Pflanzenfpeifen nähren können. Diefe machen die gewöhnliche Nahrung des *braunen Bären* aus und auch der *Igel* befindet fich wohl dabey.

Bey den *Spitzmäufen* ift der Darmkanal eben fo kurz als bey den *Zehengehern*, wo man alle Bedingungen vereinigt findet, welche den Aufenthalt der Speifen abkürzen. Der Darmkanal ift äufserft kurz, nur zwifchen drey und fünfmahl länger als der Körper, der Blinddarm fehlt bey einigen Gefchlechtern, eben fo find die Klappen und Ungleichheiten der inneren Wände unbedeutend und fein Queerdurchmeffer ift äufserft gering. Bey der *Hyäne* und den *Phalangiften* nimmt das Verhältnifs des Darmkanals zum Körper bedeutend zu.

Bey den *Nagern* ift diefes Verhältnifs gewöhnlich fehr beträchtlich. Ueberdiefs ift damit noch ein fehr beträchtlicher, mit einer fehr ungleichen Höhle verfehener Blinddarm verbunden. Bey den *Mäufen* ift indefs in der Regel der Darmkanal verhältnifsmäfsig nicht länger als bey den *Affen*. Bekanntlich lieben auch mehrere Arten diefes Gefchlechts fehr die Fleifchnahrung.

Bey den *Zahnlofen*, die fich bald von Vegetabilien, bald von thierifchen Subftanzen nähren, ift der Darmkanal gewöhnlich ziemlich kurz. Diefe geringe Länge deffelben ift in den *Bradypoden*, wo fie überdiefs mit dem Mangel des Blinddarms verbunden ift, defto auffallender, weil diefe Thiere von Pflanzen leben. Ohne Zweifel werden mehrere der mechanifchen Bedingungen, welche uns bey den übrigen Thieren zur Verdauung der vegetabilifchen Subftanzen erforderlich zu feyn fcheinen, bey den *Faulthieren* durch chemifche erfetzt, welche ihren Verdauungsfäften eine gröfsere Energie verfchaffen. Uebrigens haben fie einen viel-

fachen

fachen Magen, der die Kürze des Darmkanals und den Mangel des Blinddarms kompenſiren muſs *).

Bey den *Ameiſenfreſſern* dagegen, wo der Darmkanal im Verhältniſs zum Körper eben ſo lang, oder bisweilen viel länger als bey dieſen iſt, indem ſeine Länge bey der *Echidne* das Siebenfache der Länge des Körpers beträgt, findet ſich nur ein einfacher Magen, der keine ganz gekaueten Speiſen enthält, weil dieſe Thiere keine Zähne haben.

Auch bey den *Gürtelthieren* iſt der Darmkanal nur kurz, kaum fünfmahl ſo lang als der Körper. Da dieſe geringe Länge nicht durch Vervielfältigung der Magenhöhle kompenſirt wird, ſo iſt es möglich, daſs ſie ſich, nach Azara's Meinung, von thieriſchen Stoffen nähren.

Beym *Elephanten* iſt der Darmkanal nur ſiebenmahl ſo lang als der Körper, aber ſehr weit.

Beym *Nilpferde* iſt er mehr als neunmahl ſo lang.

Beym *Daman* findet daſſelbe Verhältniſs Statt.

Beym *zahmen Schwein* iſt er verhältniſsmäſsig zum Körper weit länger als beym *wilden*. Eine ähnliche Verſchiedenheit findet, wie man in der angehängten Tabelle ſieht, auch zwiſchen der *wilden* und *zahmen Katze* Statt, von denen die letztere indeſs einen engern Darmkanal hat. Zwiſchen dem *wilden* und *zahmen Kaninchen* findet ſich dagegen gerade ein entgegengeſetztes Verhältniſs, indem der Darmkanal beym letztern verhältniſsmäſsig kürzer als beym erſtern iſt. Beym *Siamiſchen Schwein*

*) Auſserdem kann man vielleicht auch annehmen, daſs wegen der wahrſcheinlich ſehr langſamen Lebensprozeſſe bey dieſen Thieren eine geringere Menge neuer Nahrungsſtoffe erfordert wird, als bey andern. Uebrigens ſind wohl der Mangel des Blinddarms und die Kürze des Darmkanals Umſtände, die vermuthen laſſen, daſs der vielfache Magen dieſer Thiere nicht zum Wiederkäuen, ſondern zum längern Aufbewahren der Speiſe dient. *M.*

Schwein ift er länger als bey mehreren *Wiederkäuern*. Die Thiere diefer Ordnung haben im Allgemeinen unter allen Säugthieren den längften Darmkanal. Unter ihnen haben wir ihn im *Widder* am längften angetroffen, indem er bey diefem Thiere den Körper fieben und zwanzigmahl an Länge übertrifft. Der Darmkanal des *Büffels* ift dadurch merkwürdig, dafs er kürzer als der Darmkanal des *Ochfen* ift.

Diefe bedeutende Länge des Darmkanals der *Wiederkäuer* mufs den Mangel der Erweiterungen am dicken Darm und der geringen Gröfse des Blinddarms erfetzen. Bey den *Solipeden* ift die Länge des Darmkanals weit geringer; doch findet fich hier ein ungeheuer langer und aufgeblähter dicker Darm und ein aufserordentlich grofser Blinddarm. Das Verhältnifs der Länge des Darmkanals zum Körper fteigt beym *Pferde*, dem *Efel* und dem *Zebra* allmählig von Zehn oder Acht zu Eins herab.

Unter den *Amphibienfäugthieren* ift er beym *Seehunde* acht und zwanzigmahl fo lang als der Körper, während er beym *Guyanifchen Manati* (Trichecus manatus auftralis) kaum fechsmahl fo lang ift, ungeachtet man diefes Thier für pflanzenfreffend hält. Der *Manati* hat indefs einen vielfachen Magen, der *Seehund* dagegen einen einfachen. Bey den *Cetaceen* findet fich ein ziemlich langer Darmkanal mit einem fehr zufammengefetzten Magen. So verhält es fich wenigftens beym *Tümmler* und *Braunfifch*.

Bey den *Vögeln* ift der Darmkanal gewöhnlich fehr kurz und kommt fowohl in diefer Hinficht als durch feinen geringen, in allen feinen Theilen ungefähr gleichen Durchmeffer mit dem der fleifchfreffenden Säugthiere überein. Bey den meiften variirt das Verhältnifs feiner Länge zur Körperlänge von Zwey bis Fünf zu Eins. Bey den *Hühnervögeln* und denjenigen *Sperlingsvögeln*, die fich ausfchliefslich von Körnern nähren, ift er gewöhnlich länger als bey denen, die von thierifchen Sub-

ftanzen

ſtanzen leben. Findet aber dieſs, wie es z. B. beym *Kaſoar* der Fall iſt, nicht Statt, ſo wird er durch Einſchnürungen in mehrere Taſchen getheilt, und durch dieſen Bau der Mangel an Länge erſetzt. Bey mehreren Vögeln, die ſich nur von Fiſchen nähren, findet daſſelbe Verhältniſs zwiſchen der Länge des Darmkanals und des Körpers Statt, als bey den körnerfreſſenden Vögeln, und dieſs Verhältniſs iſt bey den Vögeln, die eben ſo gut von thieriſchen als vegetabiliſchen Stoffen leben können, nicht geringer.

Bey den *Reptilien* iſt der Darmkanal verhältniſsmäſsig zum Körper noch kürzer als bey den Vögeln, indem er oft kaum noch einmahl ſo lang als dieſer iſt. Die *Froſchlarven* aber bieten in dieſer Hinſicht eine ſehr auffallende Verſchiedenheit dar. Der Darmkanal der Larve nähmlich iſt beynahe zehnmahl ſo lang als die Entfernung zwiſchen dem Munde und dem After, während beym *Froſch* dieſer Raum nur um die Hälfte kürzer als der Darmkanal iſt. Uebrigens finden ſich in dem Baue des Darmkanals dieſes Thieres in den verſchiedenen Perioden, welche es durchläuft, noch andere wichtige Verſchiedenheiten, die wir in den folgenden Abſchnitten angeben werden.

Dieſe Kürze des Darmkanals der *Reptilien* ſteht in einem ſehr genauen Verhältniſs mit der Beſchaffenheit ihrer Nahrung. Daſſelbe gilt auch für die *Fiſche*, die ſich meiſtens von Raub nähren. Alle Raubfiſche haben einen ſehr kurzen Darmkanal, der ſo gebildet iſt, daſs die in ihm enthaltenen Stoffe ihn ſchnell durchlaufen müſſen. Bey den wenigen Fiſchen dagegen, die von Vegetabilien leben können, nimmt das Verhältniſs zwiſchen der Länge des Darmkanals und des Körpers beträchtlich zu. So iſt er in einigen *Klippfiſchen* (Chaetodon) z. B. beynahe ſechsmahl ſo lang als der ganze Körper. Bey den *Karpfenarten* iſt dieſs Verhältniſs in der Regel bey weitem geringer, ungeachtet doch bey einigen davon der Darmkanal zehen bis zwölfmahl ſo lang

 als

als der Körper ift *); allein wir werden finden, dafs der Mangel an Länge bey ihnen durch andere Umftände erfetzt wird.

*) Nach Güldenstaedt ift der Darmkanal des *Cyprinus capoeta* zehen bis zwölfmahl, des *Cyprinus mnefa* nur einmahl fo lang als der Körper. *Anm. d. Verf.*

Tabelle über die Länge des Darmkanals der Säugthiere.

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältnifs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
QUADRUMANEN.						
Gibbon (Simia lar). . . .	0,351	2,273	0,031	0,513	2,817	ungefähr. : : 1 : 8
Saju (S. apella).	0,337	1,785	0,064	0,256	2,095	: : 1 : 6
Koaita (S. panifcus). . .	0,445	2,354	0,108	0,337	2,799	: : 1 : 6,3
Rother Affe (S. patas). . . .	0,486	2,164	0,067	0,919	3,150	: : 1 : 6,5
Grüner Affe (S. capucina). .	0,384	1,623	0,049	0,649	2,321	: : 1 : 6
Malbruck (S. faunus). . . .	0,472	2,110	0,047	0,730	2,887	: : 1 : 6
Makako (S. cynomolgus). .	0,499	2,273	0,063	1,055	3,391	: : 1 : 6,7
Magot (S. inuus).	0,649	2,597	0,054	0,811	3,462	: : 1 : 5,4
Mandrill (S. maimon). . . .	0,689	4,715	0,045	0,865	5,625	: : 1 : 8,2
Mokoko (Lemur catta). . . .	0,432	1,487	0,162	0,594	2,243	: : 1 : 5
Mongus (L. mongoz).	0,459	1,190	0,162	0,594	1,946	: 1 : 4,3
Vari (L. mocaco).	0,540	2,164	0,378	0,757	3,299	: : 1 : 6

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
Lori (L. tardigradus).	0,202	0,486	0,040	0,175	0,701	ungefähr, : : 1 : 3
Tarſer (L. tarſius).	0,105	0.418	0,031	0,047	0,496	: : 1 : 4.7
CHEIROPTEREN.						
Bunter fliegender Maki (Galaeop. var.)	0,502	0,580	0,087	0,556	1,223	: : 1 : 6
Fliegender Hund (Veſpertilio vampyrus)	0,243	. . .	. . . .	. . .	1,785	: : 1 : 7,3
Spitzfledermaus (V. ſoricin.).	0,056	. . .	. . . .	. . .	0,162	: : 1 : 3
Groſsköpfige Fledermaus (V. cephalotes).	0,101	. . .	. . . .	. . .	0,622	: : 1 : 6
Speckfledermaus (V. noctula).	0,081	. . .	. . . .	. . .	0,189	: : 1 : 2,1
PLANTIGRADEN.						
Brauner Bär (Urſus arctos).	1,352	. . . .	. . . .	. . .	10,700	: : 1 : 8
Weiſser Bär (U. maritimus).	1,244	. . . .	. . . .	. . .	12,664	: : 1 : 10
Vielfraſs (U. gulo).	0,817	. . . .	. . . .	. . .	4,221	: . 1 : 5
Waſchbär (U. lotor).	0,594	. . . .	. . . .	. . .	4,221	: : 1 : 7
Koati (U. naſua).	0,486	. . . .	. . . .	. . .	2,922	: : 1 : 6
Igel (Erinaceus europaeus).	0,258	. . .	. . . .	. . .	1,731	: : 1 : 6,6
Waſſerſpitzmaus (Sor. fodiens).	0,081	. . .	. . . .	. . .	0,256	: : 1 : 3
Gemeiner Maulwurf (Talpa europaea).	0,128	. . .	. . . .	. . .	0,996	: : 1 : 8

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms, und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
						ungefähr.
Kapmaulwurf (Sorex talpin. Chryfochloris C.) . .	0,135	. . . .	. . .	. . .	0,622	: : 1 : 5
Ichneumon (Viv. Ichneumon).	0,470	0,400	0,036	0,130	0,566	: : 1 : 1,3
Surikate (V. suricate). .	0,324	1,001	0,031	0,175	1,207	: : 1 : 3,8
FLEISCHFRESSER.						
Fischotter (Mustela lutra).	0,594	. .	. . .	. .	3,463	: : 1 : 5,8
Steinmarder (M. foina).	0,423	. .	. . .	. .	1,785	: : 1 : 4
Baummarder (M. martes).	0,459	. .	. . .	. .	1,920	: : 1 : 4,3
Iltis (M. putorins). . .	0,432	. .	. . .	. .	2,354	: : 1 : 5,6
Wiesel (M. vulgaris). . .	0,175	. .	. . .	. .	0,459	: : 1 : 3
Hermelin (M. erminea).	0,256	. .	. . .	. .	0,974	: : 1 : 4
Wilde Katze (Felis catus ferus). . .	1,567	1,028	0,135	0,297	1,460	: : 1 : 3
Zahme Katze (F. catus cicur).	1,516	1,866	0,216	0,324	2,406	: : 1 : 5
Löwe (F. leo).	1,758	6,656	0,067	1,136	6,859	: : 1 : 3
Panther (F. pardus). . .	1,176	4,383	0,087	0,974	5,444	: : 1 : 4,8
Kuguar (F. concolor. . .	1,136	3,355	0,040	6,703	4,098	: : 1 : 3,5
Jaguar (F. onca). . .	0,793	2,137	0,045	0,310	2,492	: : 1 : 3,2
Luchs (F. lynx).	0,797	2,327	0,022	0,405	2,754	: : 1 : 3,5
Fleischerhund (Canis laniarius). . .	0,068	4,708	0,162	0,771	5,641	: : 1 : 5

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
						ungefähr.
Wolf (C. lupus).	1,217	4,870	0,297	0,649	5,316	: : 1 : 4,7
Fuchs (C. vulpes). . .	0,743	2,597	0,108	0,342	3,047	: : 1 : 4
Schwarzer Fuchs (C. lycaon).	0,946	4,546	0,189	0,546	5,281	: : 1 : 5,5
Hyäne (Hyaena). . .	1,048	7,468	0,243	0,974	8,685	: : 1 : 8,3
Zibethkatze (V. civetta). .	0,459	2,381	0,018	0,229	2,628	: : 1 : 5,5
Genettkatze (V. genetta). .	0,259	1,271	0,018	0,148	1,437	: : 1 : 5,5
Zibeththier (V. zibetha). .	0,784	3,572	0,022	0,216	3,810	: : 1 : 4,9
PEDIMANEN.						
Opoſſum (Didelphis virginiana). .	0,414	1,217	0,081	0,243	4,541	: : 1 : 3,6
Marmoſe (D. murina). .	0,121	0,229	0,013	0,045	0,287	: : 1 : 2,7
Kayopollin (D. cayopollin).	0,195	0,432	0,048	0,144	0,511	: : 1 : 2,6
Koeskoes (D. orientalis).	0,320	2,273	0,396	1,298	3,767	: : 1 : 11,[illegible]
NAGER.						
Rattenkänguruh (Kangurus rattus). .	0,297	0,974	0,020	0,660	1,654	: : 1 : 5,6
Rieſenkänguruh (K. maximus).	1,298	9,417	0,432	3,517	13,366	: : 1 : 10
Phoskolom (Phaskolomys). . .	0,470	2,000	0,015 Wurmfortſ. 0,030	1,750	3,765	: : 1 : 8

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
Paka (Cavia paca).	0,470	2,470	0,400	2,810	5,680	ungefähr. : : 1 : 12,5
Merſchweinchen (C. cobaya).	0,306	1,920	0,108	1,001	3,029	: : 1 : 8,9
Aguti (C. aguti).	0,463	6,494	0,162	1,132	7,788	: : 1 : 16,8
Fliegendes Eichhorn (Sciurus volans. Pteromys).	0,108	0,676	0,033	0,216	0,925	: : 1 : 8,6
Eichhorn (Sc. europaeus).	0,229	2,218	1,136	0,540	2,894	: : 1 : 12,6
Murmelthier (Arctomys alpina).	0,486	2,516	0,094	1,244	3,854	: : 1 : 8
Biber (Caſtor fiber).	0,630	4,302	0,270	1,298	5,870	: : 1 : 9,8
Haſe (Lepus timidus).	0,513	3,734	0,676	1,623	6,033	: : 1 : 11,7
Wildes Kaninchen (L. cuniculus ferus).	0,414	3,192	0,324	1,082	4,598	: : 1 : 11,4
Zahmes Kaninchen (L. cuniculus cicur).	0,445	2,697	0,405	0,974	3,976	: : 1 : 9,3
Waſſerratte (Mus amphibius).	0,189	0,567	0,189	0,486	1,242	: : 1 : 6,6
Waldmaus (M. ſylvaticus).	0,092	0,364	0,036	0,135	0,535	: : 1 : 5,8
Wanderratte (M. decumanus).	0,249	1,650	0,060	0,324	2,034	: : 1 : 8
Maus (M. musculus).	0,085	0,432	0,020	0,681	0,533	: : 1 : 6,3
Ratte (M. rattus).	0,189	0,919	0,405	0,243	1,567	: : 1 : 8,3
Moſchusratte (M. zibethicus).	0,339	0,811	0,189	0,594	1,594	: : 1 : 4,7

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältnifs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
						ungefähr.
Siebenfchläfer (Myoxus glis). . .	0,162	. .	. . .	. .	1,082	: : 1 : 10,4
Eichelmaus (M. nitela). .	0,121	. .	. , .	. .	0,892	: : 1 : 7,3
Hafelmaus (M. muscardinus).	0,072	. .	. . .	. .	0,432	: : 1 : 6
Hamfter (Mus cricetus).	0,216	0,865	0,081	0,418	1,364	: : 1 : 6,3
ZAHNLOSE.						
Echidne (Echidna hyftrix).	0,370	2,250	0,022	0,580	2,830	: : 1 : 7,8
Schnabelthier (Ornithorinchus paradoxus). . .	0,215	0,851	2,020	0,243	1,114	: : 1 : 5,2
Ameifenfreffer (Myrmecophaga).	0,162	0,519	2 Blindd. v. 0,004 Länge 0,002 Breite	0,081	0,608	: : 1 : 3,8
Kofchikame (Dafypus novemcinctus).	0,283	0,974	. . .	0,135	0,909	: : 1 : 3,8
TARDIGRADEN.						
Unau (Bradypus didactylus). . .	0,265	0,812	. . .	0,162	0,974	: : 1 : 3,7
Ai (B. tridactylus). . .	0,202	. .	. . .	. .	0,703	: : 1 : 3,5
ELEPHANTEN.						
Afiatifcher Elephant (E. indicus). .	2,600	18,000	0,900	9,000	27,900	: : 1 : 10,7
Afrikanifch. Elephant (Eleph. africanus).	2,795	12,339	0,486	6,656	19,400	: : 1 : 7

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältnifs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
PACHYDERMEN.						
Daman (Hyrax capenfis) (nach uns).	0,247	1,582	0,054	1,189	2,825	ungefähr. : : 1 : 15,4
Daman (nach PALLAS).	0,408	1,866	fehr kurz.	1,948	3,814	: : 1 : 9,3
Nilpferd (Hippopotamus) (Fötus).	0,420	. .	. . .	. .	4,383	: : 1 : 10,4
Pekari (Sus tajaffu). . .	6,838	6,169	0,081	2,597	8,847	: : 1 : 10,5
Wildes Schwein (S. aper).	1,866	16,722	0,216	4,221	16,959	: : 1 : 9
Zahmes Schwein (S. fcrofa).	1,487	14,937	0,189	4,870	19,996	: : 1 : 13,5
Schwein v. Siam (S. fiamenfis).	1,203	15,424	0,135	3,572	19,151	: : 1 : 16
WIEDERKÄUER.						
Dromedar (C. dromedarius).	8,409	23,055	0,974	18,184	42,213	: : 1 : 12,3
Kameel (C. bactrianus).	2,475	14,288	0,546	13,638	38,456	: : 1 : 15,5
Stier (Bos domefticus).	2,191	37,018	0,811	11,040	48,869	: : 1 : 22
Büffel (B. bubalus). . .	2,651	22,730	0,405	9,741	32,876	: : 1 : 12,5
Widder (Ovis aries). .	1,001	21,431	0,243	6,494	28,168	: 1 : 28
Mufflon (O. ammon). .	1,180	21,593	0,270	5,357	27,220	: : 1 : 23
Steinbock (C. ibex). .	1,001	13,314	0,270	4,870	18,454	: : 1 : 18
Reh (Cervus capreolus.)	1,122	7,468	0,189	4,546	12,203	: : 1 : 11
Hirfch (C. elaphus). .	1,650	12,339	0,432	8,767	21,538	: : 1 : 12,5
Antilope (Antil. cervicapra).	1,257	13,638	0,243	4,870	18,751	: : 1 : 15

..ope (An... cervicapra).

NAHMEN DER THIERE.	Länge des Thieres in gerader Linie vom Munde bis zum After.	Länge des dünnen Darms.	Länge des Blinddarms.	Länge des Dickdarms und Blinddarms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
EINHUFER.						
Pferd (Equus caballus).	2,570	18,184	0,811	6,494	25,489	ungefähr. : : 1 : 10
Eſel (E. aſinus).	1,704	10,391	0,513	4,546	15,450	: : 1 : 9
Zebra (E zebra). . .	2,245	11,852	0,784	6,331	18,267	: : 1 : 8
AMPHIBIENSÄUGTHIERE.						
Seekalb (Phoca vitulina) beynahe erwachſen.	0,700	19,5	0,060	0,450	20,040	: : 1 : 28
Wallroſs (Trichecus rosmarus) Fötus.	0,148	0,811	ſehr klein, wie ein Höckerchen.	0,108	0,919	: : 1 : 6,2
Manati (T. manatus) Fötus.	0,283	0,974	ſehr kurz.	0,621	1,595	: : 1 : 5,6
Braunfiſch (Delphinus phocaena). .	Von der Schnautzenſpitze bis zum Anfang der Schwanzfloſſe, 1,240	. .	. . .	. .	14,150	: : 1 : 11,4

Tabelle über die Länge des Darmkanals der Vögel.

NAHMEN.	Länge des Thieres von der Spitze des Schnabels bis zum Ende der Schwanzwirbel.	Länge des Darmkanals bis zur Inſertion der Blinddärme.	Länge eines jeden Blinddarms.	Länge des Darmkanals von der Inſertion der Blinddärme an bis zum After.	Länge des Darmkanals mit Inbegriff der Blinddärme.	Verhältniſs der Länge des Darmkanals zur Länge des Körpers.
Sekretärvogel (Falco ſerpentarius).	0,595	1,785	2 Höckerchen.	0,162	1,947	: : 1 : 3,2
Sperber (F. niſus).	0,162	. .	. . .	. .	0,487	: : 1 : 3
Steineule (Strix ulula). . .	0,297	0,520	2 Blinddärme v. 0,067	0,020	0,674	: : 1 : 2,3
Rabenkrähe (Corvus corone)	0,249	0,805	2 Blindd. von 0,006	0,006	0,823	: : 1 : 3,3
Nebelkrähe (C. cornix). . . .	0,277	0,962	2 Blindd. von 0,011	0,012	0,996	: : 1 : 3,6
Amſel (Turdus merula). . . .	0,135	0,304	2 Blindd. von 0,006	0,020	0,336	: : 1 : 2,5
Staar (Sturnus vulgaris). . .	0,182	0,385	2 Blindd. von 0,006	0,020	0,412	: : 1 : 2,3
Bergfinke (Fringilla montifringilla). . . .	0,108	0,360	2 Blindd. von 0,006	0,018	0,390	: : 1 : 3,6
Buchfinke (F. caelebs). . .	0,085	0,304	2 Blindd. von 0,004	0,010	0,332	: : 1 : 3,9
Lerche (Alauda).	0,081	0,189	. . .	. .	0,189	: : 1 : 3,4
Hocko (Crax alector). . . .	0,810	. .	2 Blindd. von 0,162	. .	3,896	: : 1 : 5
Eisvogel (Alcedo iſpida). . .	0,148	. .	. . .	. .	0,297	: : 1 : 2
Baumläufer (Certhia familiaris).	0,060	0,108	2 Blindd. kaum 0,002	0,013	0,125	: : 1 : 3
Strauſs (Struthio camelus). . .	1,948	. .	2 Blindd. von 0,649	. .	14,937	: : 1 : 8
Kaſuar (S. rhea).	1,136	1,406	2 Blindd. von 0,148	0,270	1,980	: : 1 : 1,7
Hahn (Phaſianus gallus). . .	0,290	1,180	0,170	0,165	1,625	: : 1 : 5,6

NAHMEN	Länge des Thieres von der Spitze des Schnabels bis zum Ende der Schwanzwirbel.	Länge des Darmkanals bis zur Inſertion der Blinddärme.	Länge eines jeden Blinddarms.	Länge des Darmkanals von der Inſertion der Blinddärme an bis zum After.	Länge des Darmkanals mit Inbegriff der Blinddärme.	Verhältniſs der Länge des Darmkanals zur Länge des Körpers.
Waſſerralle (Rallus aquaticus). .	0,189	0,528	2 Blinddärme v. 0,040	0,040	0,648	: : 1 : 3,5
Rohrdommel (Ardea ſtellaris).	0,521	1,406	1 Blindd. von 0,013	0,108	1,527	: : 1 : 2,9
Reiher (A. cinerea). . . .	c,653	2,029	1 Blindd. von 0,009	0,081	2,119	: : 1 : 3,8
Groſser Brachvogel (Chraradrius oedicnemus). .	0,270	0,418	0,061	0,020	0,560	: : 1 : 2
Auſterfiſcher (Haematopus oſtralegus). . .	0,220	1,750	0,100	0,090	1,840	: : 1 : 8
Scharbe (Pelecanus carbo). .	0,595	. .	. . .	. .	2,273	:: 1 : 3,8
Graue Mewe (Larus canus). .	0,263	0,657	2 Blindd. von 0,006	0,040	0,710	: : 1 : 3
Federkappe (Anas galericulata).	0,320	1,470	2 Blindd. von 0,009	0,013	1,491	: : 1 : 4,7
Eiſente (Mergus albellus). .	0,351	. .	. . .	. .	1,785	: : 1 : 5
Fluſstaucher (Colymbus minor).	0,189	0,599	2 Blindd. von 0,040	0,027	0,667	: : 1 : 3,6
Baumgans (Anas bernicla). . .	0,568	1,785	2 Blindd. von 0,297	0,135	2,314	: : 1 : 4
Gans (Anas anſer).	0,703	1,068	0,297	0,162	1,824	: : 1 : 2,7
Hühneralk (Alca tetracula). .	0,195	. .	2 Blindd. von 0,004	. .	0,860	: : 1 : 4,4

Tabelle über die Länge des Darmkanals der Reptilien.

NAHMEN.	Länge des Körpers.	Länge des dünnen Darms.	Länge des dicken Darms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältnifs der Länge des Körpers zum Darmkanal.
Griechifche Schildkröte (Teftudo graeca).	0,210	0,680	0,014	0,694	: : 1 : 3,3
Nilkrokodil (Crocodilus niloticus) (erwachfen). . .	1,690	5,384	0,406	5,790	: : 1 : 3,4
Nilkrokodil (jung).	0,240	0,710	0,036	0,986	: : 1 : 4,1
Gavial (C. gangeticus).	0,360	1,350	0,040	1,390	: : 1 : 1,1
Kamäleon (Lacerta chamaeleon). .	0,130	0,180	0,040	0,220	: : 1 : 1,7
Gecko (Gecko fimbriatus). . .	1,125	0,120	0,053	0,173	: : 1 : 1,3
Schneider'scher *Skink* (Scincus Schneiderii).	0,150	0,230	0,171	0,401	: : 1 : 2,8
Schieferfarbner Leguan (Iguana coerulea).	0,180	0,175	0,062	0,237	: : 1 : 1,3
Gewöhnlicher Leguan (I. delicatiffima).	0,220	0,400	0,230	0,630	: : 1 : 3
Graue Eidechfe (Lacerta agilis). . .	0,088	0,050	0,017	0,067	: : 1,3 : 1
Ringelnatter (Coluber natrix). . . .	0,500	0,550	0,050	0,580	: : 1 : 1,2
Kröte (Rana bufo).	0,065	0,110	0,028	0,138	: : 1 : 2
Frofch (Rana). . .	0,070	0,100	0,034	0,134	: : 1 : 2
Frofchlarve.	0,035	0,300	0,030	0,330	: : 1 : 9,7
Salamander (Salamandra). . . .	0,040	0,080	0,022	0,102	: : 1 : 2,5 *)

*) Beym *Erdfalamander* ist der Darmkanal nicht völlig noch einmahl fo lang als der Körper.

M.

Tabelle über die Länge des Darmkanals der Fiſche

NAHMEN.	Länge des Körpers von der Spitze des Mundes bis zur Schwanzſpitze, die Schwanzfloſſe nicht mit gerechnet.	Länge des Darmkanals vom Pförtner bis zur Maſtdarmklappe.	Länge des Maſtdarms oder dicken Darms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältniſs der Länge des Körpers zur Länge des Darmkanals.
Querder (Petrom. branchialis). .	0,148	. .	. .	0,080 a)	: : 1,8 : 1
Rochen (Raja). .	0,300 b)	. .	. .	0,200	: : 1,5 : 1
Hayfiſch (Squalus).	2,759	0,351	0,189 d)	0,540	: : 5 : 1
Stör (Acipenſer ſturio). . . .	2,273	. .	. .	1,200	: : 1,8 : 1
Blattvielzahn (Polyodon folium).	0,114 c)	. .	. .	0,024	: : 4,8 : 1
Hornfiſch (Baliſtes).	0,130	. .	. .	0,270	: : 1 : 2
Schwimmender Kopf (Tetrodon mola).	1,000	. .	. .	3,572	: : 1 : 3,5
Länglicher Stachelbauch (T. oblongus). . . .	0,140	. .	. .	0,090	: : 1,5 : 1
Muräne (M. helena).	. . .	. .	. .	0,230	
Aal (Muraena anguilla). . . .	0,720	. .	. .	0,254	: : 2,6 : 1
Weisling (Gadus merlangus). . .	0,290	. .	. .	0,240	: : 1,2 : 1
Cottus inſidiator. .	0,360	0,279	0,060	0,339	: : 1 : 1
Kleiſche (Pleuronectes limanda).	0,150	. .	. .	0,200	: : 3 : 4

a) Länge des Darmkanals vom Rachen bis zum After.

b) Länge des Körpers vom Rande des Unterkiefers bis zum After.

c) Länge des Körpers von der Mundſpitze bis zum After, das Blatt nicht mit inbegriffen.

d) Länge des zwiſchen dem Ende der Spiralklappe und dem After befindlichen Theiles.

NAHMEN.	Länge des Körpers von der Spitze des Mundes bis zur Schwanzfpitze, die Schwanzfloffe nicht mit gerechnet.	Länge des Darmkanals vom Pförtner bis zur Maftdarmklappe.	Länge des Maftdarms oder dicken Darms.	Länge des ganzen Darmkanals.	Verhältnifs der Länge des Körpers zur Länge des Darmkanals.
Bogenfifch (Chaetodon arcuatus). . . .	0,105	0,545	0,055	0,600	: : 1 : 5,7
Barfch (Perca fluv.). . .	0,210	. . .	. . .	0,160	: : 1 : 1,3
Lachsumber (Perca labrax). .	0,923	. . .	. . .	0,703	: : 1,3 : 1
Meerbrachfen (Sparus). . . .	0,190	. . .	. . .	0,730	: : 1 : 3,8
Barbe (Cyprinus barbus). . .	0,390	. . .	. . .	1,015	: : 1 : 2,6
Rothauge (C. erythrinus). . .	0,210	. . .	. . .	0,366	: : 1 : 1,8
Döbel (C. dobula). . . .	0,290	. . .	. . .	0,400	: : 1 : 1,4
Schleie (C. tinca).	0,280	. . .	. . .	0,340	: : 1 : 1,2
Elephantennafe (Efox brafilienfis). . . .	0,130	. . .	. . .	0,090	: : 1,3 : 1
Hecht (Efox lucius). . . ,	0,840	0,680	0,140	0,820	: : 1 : 1,4
Bichir (Polypterus niloticus).	0,510	. . .	. . .	0,275	: : 1 : 1
Lippmurmelfifch (Mormyrus labiatus). . .	0,260	. . .	. . .	0,160	: : 1,6 : 1
Harder (Mugil cephalus). .	0,250	. . .	. . .	0,950	: : 1 : 3,8
Meerwels (Silurus bagre). .	0,320	0,720	0,080	0,800	: : 1 : 2,5

ZWEY-

ZWEYTER ABSCHNITT.

Verhältnifs der Länge des Darmkanals zu feinem Umfange.

Unfere Abficht ift nicht, in diefem Abfchnitte den Umfang oder die Weite des Darmkanals mit feiner Länge im Einzelnen zu vergleichen, fondern wir werden uns blofs darauf einfchränken, aus der Ordnung der *Säugthiere* einige Beyfpiele anzuführen, um die im vorigen Abfchnitte aufgeftellte Behauptung zu beweifen, dafs, fobald bey einem Thiere das Verhältnifs der Länge des Darmkanals zum Körper auffallend von demfelben Verhältnifs in verwandten, in ihrer Lebensweife ungefähr mit ihm übereinkommenden Thieren abweicht, die Weite deffelben fich oft auf die entgegengefetzte Weife vermehrt oder vermindert, wodurch, zum Theil wenigftens, der Einflufs einer folchen Vermehrung oder Verminderung der Lnge des Darmkanals aufgehoben wird. Tritt aber das entgegengefetzte Verhältnifs der Weite zur Länge des Darmkanals nicht ein, fo wird durch jene Abweichung die Lebensweife des Thieres abgeändert.

Bey den Thieren, deren Darmkanal in den dünnen und dicken Darm abgetheilt werden kann, ift der Durchmeffer diefer beyden Abtheilungen fehr verfchieden.

Beym *Gibbon* verhält fich die Länge des dünnen Darms zu feinem Umfange = 31:1; die des Blinddarms = 1:4; die des dicken und Maftdarms zufammen = 3:1.

Beym *Koaita* ift in den dünnen Därmen eben diefs Verhältnifs = 45:1, im Blinddarm = 4:3; im dicken und Maftdarm = 5:1. Beym *Patas mit dem fchwarzen Strei-*

fen ift die Länge des dünnen Darms zu feinem Umfange = 40:1; des Blinddarms = 5:6; des dicken Darms und Maftdarms zufammen = 11:1. Beym *Mandrill* find diefe verfchiedenen Verhältniffe wie 61:1, 18:5, 8:1.

Aus diefen vier Beyfpielen fieht man, dafs der dünne Darm beym *Mandrill* am engften, beym *Gibbon* am weiteften ift, beym *Koaita* und *Patas* dagegen in diefer Rückficht in der Mitte zwifchen diefen beyden fteht. Diefe Anmerkung kann dazu beytragen, etwas vorfichtig in den Zufammenftellungen zu feyn, zu denen man durch die blofse Rückficht auf die verhältnifsmäfsige Länge des Darmkanals diefer Thiere geleitet werden könnte.

Der dicke Darm ift gleichfalls, den Blinddarm ausgenommen, beym *Gibbon* und *Koaita* am weiteften, beym *Patas* ift er enger als beym *Mandrill*.

Beym *Mokoko* verhält fich die Länge des dünnen Darms zu ihrem Umfange = 41:1, die des Blinddarms = 2:1 (was eine bedeutende Weite diefes Darms andeutet, indem er fehr lang ift), die des Maftdarms und Blinddarms dagegen = 1:1.

Bey der *Speckfledermaus*, deren Darmkanal fehr kurz ift, verhält fich der Umfang des Darmkanals zu feiner Länge = 1:28, eine Angabe, die eine ziemlich anfehnliche Weite diefes Kanals andeutet.

Beym *braunen Bär* ift daffelbe Verhältnifs = 1:37; beym *Igel* = 1:58; beym *Dachs* = 1:80; beym *Wafchbär* = 1:78; beym *Maulwurf* = 1:82; bey der *Wafferfpitzmaus* = 1:19.

Man fieht, dafs bey der *Wafferfpitzmaus* der Darmkanal verhältnifsmäfsig zu feiner Länge viel weiter ift als bey den übrigen Plantigraden, wodurch die, in Vergleich mit den übrigen Thieren diefer Familie, ungewöhnliche aufserordentliche Kürze diefes Kanals unfchädlich gemacht wird. Im Gegentheil ift der Durchmeffer diefes Kanals beym *Maulwurf* im Verhältnifs

niſs zu der ſehr anſehnlichen Länge des Darmkanals ſehr klein. Beym *braunen Bär* dagegen ſcheinen die Länge und Weite des Darmkanals ſich zu vereinigen, um dieſes Thier pflanzenfreſſend zu machen.

Bey den *eigentlichen Fleiſchfreſſern* iſt der Darmkanal gewöhnlich ſehr eng. Der Umfang deſſelben verhält ſich zu ſeiner Länge bey der *Fiſchotter* = 1:64, beym *Steinmarder* = 1:66, beym *Wieſel*, deren Darmkanal im Verhältniſs zum Körper kürzer iſt als in den beyden erſtern Arten, = 1:25.

Beym *Löwen*, wo der Darmkanal wieder in den dicken und dünnen Darm abgetheilt iſt, verhält ſich ſeine Länge zu ſeinem Umfange im dünnen Darm = 80:1, im Blinddarm = 5:6, im dicken Darm und Maſtdarm = 7:1. Beym *Wolf* iſt dieſes Verhältniſs im dünnen Darm = 65:1, im Blind- und Maſtdarm = 26:1, im dicken Darm = 7:1. Bey der *Hyäne* dagegen, deren Darmkanal verhältniſsmäſsig weit länger als bey den übrigen *eigentlichen Fleiſchfreſſern* iſt, findet man einen ſehr engen dünnen Darm. Der Umfang deſſelben verhält ſich zu ſeiner Länge = 1:110; im Blinddarm iſt dieſes Verhältniſs = 4:9, im dicken und Maſtdarm zuſammengenommen = 1:6.

Beym *Opoſſum* iſt dieſs Verhältniſs im dünnen Darm = 1:29, im Blinddarm = 6:5, im dicken 1:3. Auch iſt der Darmkanal dieſes Thieres verhältniſsmäſsig zum Körper ſehr kurz.

Bey den *Nagern* iſt der Darmkanal, wie wir ſchon angemerkt haben, gewöhnlich ſehr lang, aber, den Blinddarm ausgenommen, nicht beträchtlich weit. Beym *Eichhörnchen* verhält ſich dieſer Theil des Darmkanals wie beym *Mokoko*, d. i., wie 2:1. Im dünnen Darm iſt dieſs Verhältniſs wie 123:1, im dicken, den Blinddarm nicht mitgerechnet, wie 20:1.

Beym *fliegenden Eichhorn* beträgt dieſs Verhältniſs im Blinddarm 1:1; im dünnen Darm 50:1, im dicken und Maſtdarm 12:1. Wenn man auf das Verhältniſs zwi-

 ſchen

schen der Länge des Darmkanals und des Körpers beym *Eichhörnchen* und dem *fliegenden Eichhörnchen* Rücksicht nimmt, so wird man finden, daſs beym letztern der Darmkanal verhältniſsmäſsig kürzer, aber weiter als beym erstern ist.

Beym *Meerschweinchen* verhalten sich eben diese Maaſse. = 8:5,5 = 85:1, = 56:1. Bey der *Ratte* = 3:4, = 5:1, = 13, 5:1. Man sieht daſs bey der *Ratte* der Darmkanal nicht in demselben Verhältniſs an Weite gewonnen hat, als er, im Vergleich mit den übrigen Nagern, wo er eine weit bedeutendere Länge hat, kürzer geworden ist. Auch unterscheidet sich dieses Thier durch seine Lebensweise sehr von den übrigen *Nagern*, indem es, wie wir schon in dem vorigen Abschnitt angegeben haben, sehr gut von Fleisch zu leben im Stande ist.

Bey den *Schläfern* verhält sich der Umfang des Darmkanals zu seiner Länge im *Siebenschläfer* = 1:80, in der *Eichelmaus* = 1:25, in der *Haselmaus* = 1:66; woraus sich ergiebt, daſs er bey der *Eichelmaus* weiter als in den beyden übrigen Arten ist.

Beym *Ameisenfresser* verhält sich der Umfang des dünnen Darms zur Länge desselben = 1:26, des dicken Darms = 1:2.

Beym *Kaschikame* ist es im ersten = 1:18, im zweyten = 1:3.

Beym *Elephanten*, dessen Darmkanal nicht die, bey den übrigen Pflanzenfressern gewöhnliche Länge hat, deutet dieses Verhältniſs eine sehr ansehnliche Weite desselben an; denn sein Umfang verhält sich zu seiner Länge im dünnen Darme = 1:18, im Blinddarme = 3:1; im dicken Darm und dem Mastdarm = 1:4.

Beym *wilden Schwein* finden sich diese Verhältnisse = 1:76, = 1:1, = 1:26. Beym *Stier* ist der Darmkanal überall viel länger als weit, indem sich seine Länge zu seinem Umfange im dünnen Darme = 271:1, im Blinddarme = 6:1, im Mastdarm und Blinddarm = 51:1

= 51:1 verhält. Beym *Büffel* dagegen, wo der Darmkanal verhältnisſmäſsig weiter iſt, verhalten ſich dieſe Zahlen wie 186:1, = 1:1, = 40:1.

Beym *Pferde*, deſſen Darmkanal im Vergleich mit dem der meiſten *Wiederkäuer* kurz iſt, verhält ſich die Länge zum Umfange im dünnen Darme = 112:1, im Blinddarm = 2:3, im dicken und Maſtdarme = 14:1. Dieſe Verhältniſſe deuten eine anſehnliche Vermehrung der Weite des dicken, und eine, wiewohl weit weniger beträchtliche, des dünnen Darmes an.

DRITTER ABSCHNITT.

Eintheilung des Darmkanals in den dünnen und dicken Darm und in Anhänge. Verhältniſs des dünnen Darmes zum dicken.

I. Eintheilung des Darmkanals in den dünnen und dicken Darm und in Anhänge.

Der Darmkanal der meiſten Wirbelthiere kann in zwey deutlich getrennte Theile geſchieden werden. Der eine, der gewöhnlich länger und enger, ſehr oft mit einer ſammetartigen oder flockigen inneren Oberfläche verſehen iſt, fängt beym Pförtner an und hört da auf, wo der untere Theil anfängt. Dieſer iſt kürzer und weiter als der erſtere, nur ſelten an ſeiner innern Fläche flockig, ſehr häufig mit ſtärkern und dickern Wänden verſehen, und hört am After auf.

A. Bey den Säugthieren.

Bey denjenigen *Säugthieren*, wo man die Theilung in einen dünnen und dicken Darm wahrnimmt, wird die

die Gränze beyder Stücke durch einen oder mehrere Anhänge bezeichnet, die, wenn sie weit und grofs sind, Blinddärme, wenn sie aber lang und eng sind, wurmförmige Anhänge heifsen. Der *Mensch*, die *Orangs* und der *Phaskolom* sind die einzigen, wo sich zugleich ein deutlicher Blinddarm und wurmförmiger Anhang findet. Die *Echidne* hat blofs einen wurmförmigen Anhang. Bey allen übrigen Geschlechtern der *Affen* und den *Maki's*, bey den *Galäopitheken* unter den *Cheiropteren*, bey den *Mangusten* unter den *Plantigraden*; bey allen *Zehengehern* oder *eigentlichen Fleischfressern*, die *Marder* ausgenommen; bey den *Pedimanen*; bey den *Nagern*, mit Ausnahme der *Schläfer*; bey den *Pachydermen*, mit Ausnahme des *Damans*, der aufser dem gewöhnlichen Blinddarm am Anfange des Mastdarms noch zwey kegelförmige Anhänge hat; bey den *Wiederkäuern*, den *Einhufern*, den *Amphibiensäugthieren* findet sich blofs ein Blinddarm ohne wurmförmigen Anhang. Bey den eigentlichen *Ameisenfressern* finden sich zwey sehr kleine Blinddärme. Diese fehlen aber eben sowohl als der wurmförmige Anhang beym *schuppigen Ameisenfresser* und den *Gürtelthieren*. Man findet aber gleichfalls keinen von beyden Theilen bey den *Tardigraden*; unter den *Cheiropteren*, bey den *Fledermäusen*, bey den *Plantigraden*, die *Mangusten* ausgenommen; bey den *Mardern*, in der Familie der *Zehengeher*, bey den *Schläfern* unter den *Nagern*. Den *Cetaceen* endlich fehlt der Blinddarm und der wurmförmige Anhang gleichfalls *).

Allein die Gegenwart eines Blinddarms oder wurmförmigen Anhangs ist nicht zur Unterscheidung beyder Theile des Darmkanals erforderlich. Die oben angegebenen Kennzeichen reichen vollkommen dazu hin, und aufserdem findet sich noch ein zweytes, eben so

*) Diefs ist zu allgemein behauptet, denn nach Hunter (a. a. O. S. 55) hat der *Spitzwallfisch* einen deutlichen Blinddarm, fast ganz wie der *Löwe*. M.

ſo allgemeines, nähmlich ein mehr oder weniger breiter Vorſprung, der ganz oder zum Theil die Oeffnung des dünnen Darms in den dicken umgiebt. So werden bey den *Faulthieren* die Gränzen und der Unterſchied zwiſchen dem dünnen und dicken Darme bloſs durch die Verſchiedenheit des Durchmeſſers und einen leichten, klappenförmigen Vorſprung angedeutet. Faſt eben ſo verhält es ſich bey den *Gürtelthieren*.

Bey allen übrigen *Säugthieren*, denen der Blinddarm fehlt, verläuft der Darmkanal vom Munde bis zum After ohne Unterbrechung beynahe überall ungefähr gleich weit und verengt ſich ſogar bisweilen in der Gegend des Afters; die Eintheilung deſſelben in einen dicken und dünnen Darm iſt daher bey ihnen nicht mehr merklich. Doch behält das letzte Stück des Darms, das längs den Wirbeln des Heiligbeins verläuft und ſich mit dem After endigt, immer Karaktere bey, wodurch es ſich von dem übrigen Darmkanal unterſcheidet. Dieſe Karaktere ſind die gröſsere Dicke der innern und der Muskelhaut, der Mangel des zottigen Baues an der erſteren, und eine äuſsere ſehr ſtarke Schicht von Längenfaſern an der letzteren.

Bey allen *Säugthieren*, die nur einen Blinddarm haben, ſcheint dieſs nur eine Verlängerung des dicken Darms zu ſeyn, welche über die Einſenkungsſtelle des dünnen Darms in den dicken hinausragt. Dieſe Verlängerung iſt in Rückſicht auf ihre Gröſse, Geſtalt und Bau ſehr vielen Verſchiedenheiten unterworfen. In Bezug auf den letztern kommt ſie aber in der Regel mit dem Theile des dicken Darms überein, in den ſie unmittelbar übergeht. Bisweilen behält der dicke Darm nur in einer ſehr kurzen Strecke einerley Bau und Weite mit dem Blinddarm, wie es bey den *Galäopitheken*, dem *braunen Phalangiſten*, den meiſten *Nagern* und *Wiederkäuern* der Fall iſt. In andern Fällen, und dahin gehören alle übrigen, mit einem Blinddarm verſehenen Säugthiere, kommt er in dem gröſsten Theile ſeiner

Lange

Länge mit ihm überein. Der Blinddarm ist in den Thieren, die sich von Vegetabilien nähren, und selbst denen, die von vegetabilischen und thierischen Substanzen zugleich leben, wie den *Affen*, den *Maki's* u. s. w., sehr grofs und gewöhnlich durch sehnige Bänder eingeschnürt und zwischen denselben aufgebläht; doch gilt diefs Gesetz nicht ohne Ausnahme. So ist bey den *Wiederkäuern*, deren Magen sehr vervielfacht ist, der Blinddarm nur mäfsig grofs und nicht aufgebläht.

Bey den *Ratten* findet sich derselbe Bau. Beym *Rattenkänguruh* und dem *Phaskolomen* ist er klein und ohne Anschwellungen, dagegen sehr grofs und mit Anschwellungen versehen bey den *Galäopitheken* und dem *braunen Phalangisten*, die man mehr für fleisch- als pflanzenfressend hält.

Bey den übrigen fleischfressenden Thieren ist der Blinddarm immer sehr klein, mit einer einfachen Höhle versehen und ohne Anschwellung. Diese Karaktere kommen auch dem dicken Darme zu. Dieser hat im Allgemeinen bey allen fleischfressenden Thieren eine einfache, gleiche, ungetheilte Höhle, wie der dünne Darm, und beyde unterscheiden sich von einander nur durch ihren verschiedenen Durchmesser. Bey den pflanzenfressenden Thieren ist der Kanal des dicken Darms dagegen sehr ungleich. Er wird im Allgemeinen beynahe in seiner ganzen Länge, oder einem Theile derselben, mittelst sehniger Streifen, durch welche seine Wände gefaltet und aufgebläht werden, in eine grofse Anzahl von kleinen Zellen abgetheilt, und ist, im Verhältnifs zum dünnen Darm, weiter als bey den Fleischfressern.

Doch machen von diesem Gesetze wieder mehrere Thiere eine Ausnahme. So ist beym *Phaskolom* der Blinddarm nicht viel weiter als der übrige dicke Darm. Beym *Känguruh* unterscheiden sich beyde in dieser Hinsicht eben so wenig von einander und bey mehrern *Wiederkäuern* hat der dicke Darm und der Mastdarm im gröfs-

größten Theile seiner Länge einen gleichförmigen Umfang und ungefähr dieselbe Weite. Bey den *Nagern* finden sich die angegebenen Verschiedenheiten nur im Anfange des dicken Darmes.

B. Bey den Vögeln.

Die *Vögel* haben in der Regel zwey Blinddärme, die sich, nicht weit vom After, auf beyden Seiten in den Darmkanal einsenken. Bey den *Vögeln*, die von *vegetabilischen* und *animalischen* Speisen zugleich leben und den *körnerfressenden* Vögeln sind sie gewöhnlich lang und weit, fehlen dagegen bey den meisten *Tagraubvögeln*, oder sind wenigstens bey ihnen nur äusserst unbedeutend. Eben so fehlen sie in dem *Grünspecht* *) unter den *Klettervögeln*, der *Lerche* unter den *Sperlingsvögeln*, dem *Scharben* unter den *Gänsevögeln* gänzlich. Der *Reiher*, die *Rohrdommel*, der *Haubentaucher* (Colymbus cristatus) haben nur einen sehr kleinen Blinddarm. Beym *Kasoar* finden sich zwey sehr enge. Bey den *Tauchergänsen* (Mergus), den *Tauchern* (Colymbus) u. s. w. sind sie kurz und weit. Die *Nachtraubvögel* haben zwey sehr grosse Blinddärme.

Bey allen Vögeln ist das kurze, zwischen der Insertion der Blinddärme und dem Kloak befindliche Stück des Darmkanals etwas weiter als der zwischen dem Pförtner und jener Stelle befindliche Theil desselben. Auch in dieser Klasse erkennt man oft eine Eintheilung des Darmkanals in den dünnen und dicken Darm, und diese Verschiedenheit des Durchmessers findet sich selbst bey den Vögeln, deren Darmkanal ohne Blinddarm ist.

C. Bey den Reptilien.

Der Darmkanal der *Reptilien* hat im Allgemeinen keinen Anhang, der eine Scheidung in den dünnen und dicken

*) Ich habe diess bey allen *Spechtarten*, die ich untersucht habe, beobachtet. M.

dicken Darm andeuten könnte; diefe Scheidung felbft aber findet fich dennoch in den meiften Thieren diefer Ordnung. Alle *Chelonier*, die meiften *Saurier*, die *Ophidier*, die *Batrachier*, nur die *Siren lacertina* ausgenommen, haben einen langen dünnen Darm, der fich in das obere Ende eines kurzen dicken Darmes einfenkt, gewöhnlich in die Höhle deffelben hineinragt, und dadurch einen klappenähnlichen, kreisförmigen Vorfprung bildet. Die Wände des dicken Darms find beynahe immer ftärker und dicker als die Wände des dünnen. Aufserdem unterfcheidet fich auch die Muskelhaut des dicken Darmes von der Muskelhaut des dünnen durch Längenmuskelfafern, die innere durch Falten, oder im Allgemeinen durch eine verfchiedene Befchaffenheit.

Der *Leguan* ift das einzige Thier diefer Klaffe, worin wir einen wahren Blinddarm gefunden haben *).

D. *Bey den Fifchen.*

In der Klaffe der *Fifche* ift die Abtheilung des Darmkanals in einen dünnen und dicken Theil weit weniger allgemeines Gefetz, als bey den *Reptilien*. Bisweilen ift das Verhältnifs der Weite fogar umgekehrt, d. h. der Theil des Darmkanals, der fich mit dem After endigt, und fich von dem gegen den Mund hin befindlichen Stücke durch andere Karaktere unterfcheidet, ift enger und bisweilen fogar aus dünneren Häuten gebildet, als diefes **).

Eine folche Bildung findet man unter den Fifchen, bey denen der Anfangstheil des Darmkanals mit einer

*) Ift diefs auch ein wirklicher Blinddarm? Auf dem Kupfer fieht er wie ein Divertikel aus, was, da es gerade bey einem Reptil ift, fehr merkwürdig wäre. *M.*

**) Diefs ift ein, wegen der Aehnlichkeit mit dem Fötuszuftande der Säugthiere, fehr merkwürdiger Umftand. *M.*

einer Spiralklappe verſehen iſt, bey den *Rochen*, den *Hayfiſchen*, dem *Stör* und ſelbſt dem *Bichir*; unter denen aber, wo dieſer erſte Theil des Darmkanals vom zweyten durch eine kreisförmige Klappe getrennt iſt, bey den *Meernadeln (Syngnathus)*, den *Kofferfiſchen* (Oſtracion), den *Hornfiſchen* (Baliſtes).

In andern Fällen iſt der Durchmeſſer beyder Stücke derſelbe und ſie unterſcheiden ſich von einander nur durch die nicht völlige Uebereinkunſt in ihrem Baue. Ihre innere Membran hat nicht daſſelbe Anſehen. Die Faſern der Muskelhaut haben im dünnen Darm eine andere Richtung als im dicken, und meiſtens werden dieſe Verſchiedenheiten durch die Anweſenheit einer kreisförmigen Klappe, oder eine mehr oder weniger deutliche Einſchnürung vervollſtändigt, durch welche beyde Stücke getrennt werden. So iſt unter den *Fiſchen mit freyen Kiemen* bey den *Igelfiſchen* (Diodon) und *Stachelbäuchen* (Tetrodon); unter den *Kahlbäuchen* beym *Seewolf* (Anarrhichas lupus); unter den *Bruſtfloſſern* bey den *Drachenköpfen* (Scorpaena) und *Spiegelfiſchen* (Zeus); unter den *Bauchfloſſern* beym *Vierauge* (Anableps tetrophthalmus), dem *Hering*, dem *Lachs*, dem *Hecht*, der hintere, vom vordern durch einen kreisförmigen Wulſt getrennte Theil des Darmkanals nicht weiter als dieſer.

Wirklich weiter als der vordere Theil des Darmkanals aber iſt der hintere im Geſchlecht der *Welſe*, bey mehrern *Lippfiſchen* und *Meerbrachſen*, dem *Leberfiſch* (Theuthis hepatus), den *Klippfiſchen* (Chaetodon), den *Bärſchen* (Perca), den *Umberfiſchen* (Sciaena), den *Makreelen* (Scomber), mehrern *Plattfiſchen* (Pleuronectes) [z. B. der *Scholle* (Pl. plateſſa), der *Meerzunge* (Pl. ſolea), dem *Steinbutt* (Pl. maximus) und der *Kleiſche* (Pl. limanda)]; den *Seehähnen* (Trigla), den *Anſaugern* (Echeneis), mehrern *Groppen* (Cottus), den *Schellfiſchen* (Gadus), mehrern *Muränen* [z. B. dem *Meeraal* (Muraena conger)]. Doch iſt zu bemerken, daſs bey der *Kleiſche* (Pleuronectes limanda), dem *Leberfiſche* und mehrern *Meerbrachſen* und *Lippfiſchen*

die

die beyden Stücke des Darmkanals durch keine Klappe von einander getrennt find.

Bey der *Lamprete* (Petromyzon), dem *Seeteufel* (Lophius), dem *Sternfeher* (Uranofcopus fcaber), der *geftreiften Scholle* (Pleuronectes ftriatus), dem *Flunder* (Pl. flefus), dem *Sogofifche* (Holocentrns fogo), den *Karpfen*, den *Murmelfifchen* (Mormyrus), den *Meeräfchen* (Mugil) kann man den Darmkanal nicht in einen dünnen und dicken Darm eintheilen.

Die *Fifche* haben, fo wenig als die meiften *Reptilien*, einen Blinddarm an der Vereinigungsftelle des dicken und dünnen Darms. Diefer fenkt fich gewöhnlich in das vordere Ende des erftern, ohne dafs fich jenfeit feiner Verbindung mit demfelben ein hinlänglich deutlicher Anhang fände, den man mit dem befondern Nahmen des blinden Darms belegen könnte. Statt deffen ift der Darmkanal an feinem Anfange meiftentheils mit einer fehr veränderlichen Zahl von Blinddärmen umgeben, die bald lang und dünn, bald kurz und dick, einfach oder zufammengefetzt find, und deren Wände mit den Wänden des Darmkanals einerley Bau haben. Wir werden uns hier damit begnügen, nur einiges Allgemeine über ihre Geftalt und über die Fifche, in welchen fie vorkommen, anzugeben, werden aber im folgenden Abfchnitte eine nähere Befchreibung davon liefern.

Sie fehlen bey den *Knorpelflüglern* (Chondropterygii), den meiften *Knorpelfifchen mit freyen Kiemen* (Branchioftegi), z. B. den *Syngnathen*, *Kofferfifchen*, *Hornfifchen*, *Stachelbäuchen* und *Igelfifchen*; bey den *Kahlbäuchen*; den *Sternfchern*, den *Schleimfifchen* unter den *Kehlfloffern*; bey einigen *Plattfifchen*, z. B. dem *geftreiften Plattfifch*; bey einigen *Meerbrachfen*, z. B. bey dem *Dornbrachfen* (Sparus fpinifer) unter den *Bruftfloffern*; bey den *Hochfchauern* (Anableps), mehrern *Hechtarten*, den *Karpfen*, den *Welfen* unter den *Bauchfloffern*. Alle übrige Bauchfloffer dagegen find damit verfehen. Bey der *weißen Meeräfche* (Mugil albula) findet fich einer; beym *Grofskopf* (Mugil cephalus) fechs; beym *Mormyrus herfe*

herfe einer; beym *Lippenmürmelfifche* (Mormyrus labiatus Geoffr.) zwey. Bey den *Lachfen* ift ihre Anzahl in den verfchiedenen Arten fehr verfchieden. Der *Stint* hat deren nur fechs, die *Grundföre* (Salmo lacuftris) acht und fechszig, der *gewöhnliche Lachs* (Salmo falar) zwey und fechszig. Die *Sardelle* hat achtzehen, der *Hering* vier und zwanzig, die *Alfe* (Clupea alofa) achtzig. Beym *Pfeilhecht* (Efox fphyraena) finden fich vier Blinddärme. Unter den Bruftfloffern haben die *Meerbrachfen* gewöhnlich zwifchen drey und fünf. Beym *Goldftrich* (Sparus falpa) finden fich vier, beym *Goldbrachfen* (Sparus aurata) und dem *Geisbraahfen* (Sp. fargus) drey; beym *Meerbrachfen mit der Sackfloffe* (Sp. pagrus) vier; eben fo viel beym *Laxierfifch* (Sparus maena) und *Sp. brama;* fünf endlich beym *Sparbrachfen* (Sp. annularis). Bey einer unbeftimmten *Lippfifchart* haben wir acht gefunden. Beym *Sogofifch* finden fich fechs bis zwölf, beym *Leberfifch* (Teuthis hepatus) vier, beym *Bogenfifch* (Chaetodon arcuatus) dreyfsig, beym *Dreyftrahl* (Chaetodon trioftegus) fünf; eine grofse Anzahl beym *Sonnenfifch* (Zeus faber), beym *Zingel* (Perca Zingel) und dem *Flufsbarfch* (Perca fluviatilis) drey; beym *Nilbarfch* (Perca nilotica) vier, beym *Zander* (P. lucioperca) fechs; fieben bis acht bey dem *fchwarzen Umberfifch* (Sciaena nigra); beym *Figaro* (Sciaena cirrofa) fechs und bey andern Arten diefes Gefchlechts ift ihre Anzahl noch gröfser.

Beym *Sanfun* (Scomber fanfun) finden fich drey, beym *Piloten* (Sc. ductor) fünf und zwanzig, bey der *Makreele* (Sc. fcombrus) eine fehr grofse Menge, beym *Stöcker* (Scomber trachyurus) zwölf bis dreyzehen, beym *Thunfifch* (Sc. thynnus) zwey, die in fechzehen Aefte getheilt find.

Die meiften *Plattfifche*, z. B. der *Steinbutt* (Pl. maximus), die *Kliefche* (Pl. limanda), die *Scholle* (Pl. plateffa), der *Heilbutt* (Pl. hippogloffus), der *Flunder* (Pl. flefus) haben einen einzigen.

Beym

Beym *Panzerhahn* (Trigla cataphracta) finden fich fechs; beym *Leyerfifch* (Trigla lyra) acht bis zehen; beym *Anfauger* (Echeneis remora) fechs; beym *geftreiften Rothbart* (Mullus furmuletus) fechs und zwanzig; beym *Rothbart* (Mullus barbatus) fechs; beym *Zauberfifch* (Scorpaena horrida) vier; beym *Nilgroppen* (Cottus niloticus) neun, beym *Seefkorpion* (Cottus fcorpius) vier.

Unter den *Kehlfloffern* zählt man beym *Petermännchen* (Trachinus draco) acht; bey der *Meerquappe* (Gadus muftela) acht; bey der *Aalraupe* (Gadus lota) zwey und dreyfsig; beym *Leng* (Gadus molua) vier und dreyfsig; beym *Weißling* (G. merlangus) vier veräftelte Stämme; fechs dergleichen beym *Kabeljau* (G. morhua); einen einzigen einfachen beym *Stockfifch*; eine Menge veräftelter Blinddärme beym *Pollack* (Gadus pollachius).

Unter den *Branchioftegen* hat der *Seehafe* (Cyclopterus lumpus) gleichfalls eine anfehnliche Menge; der *Seeteufel* (Lophius piscatorius) aber nur zwey. Beym *Blattvielzahn* (Polyodon folium) find fie an ihrer Grundfläche zu einer Maffe vereinigt. Beym *Stör* (Acipenser fturio) bilden fie in ihrem ganzen Verlauf nur eine Maffe, weil fie durch ein dichtes Zellgewebe verbunden find.

Man fieht aus diefen Beyfpielen, wie vielen Verfchiedenheiten die Zahl diefer Anhänge felbft in den verfchiednen Arten eines und deffelben Gefchlechtes unterworfen ift, indem fie bey mehrern Arten deffelben Gefchlechtes bisweilen gänzlich fehlen, während fie bey andern in gröfserer oder geringerer Menge vorhanden find.

II. Verhältnifs des dünnen Darmes zum dicken.

Bey den *Säugthieren* ift der Unterfchied zwifchen dem dünnen und dicken Darme, in Rückficht auf die Länge, weit geringer als bey den Thieren der übrigen Klaffen, wo diefe Eintheilung Statt findet; und in diefer Klaffe ift im Allgemeinen diefer Unterfchied bey

den

den pflanzenfreſſenden Thieren am wenigſten auffallend.

Bey vielen *Nagern* iſt er nur äuſserſt unbedeutend; bisweilen iſt ſogar der dicke Darm länger als der dünne, wie beym *Paka*, wo ſich die Länge des dünnen Darms zur Länge des dicken wie 1:1,3 verhält, und bey der *Waſſerratte*, wo dieſes Verhältniſs = 1:1,2 iſt. Beym *Eichhörnchen* verhält ſich der dünne Darm zum dicken wie 1,3:1; beym *fliegenden Eichhörnchen* = 3:1; beym *Phaskolomen* ſind beyde gleich lang. Beym *Meerſchweinchen* iſt das Verhältniſs = 1,7:1; ungefähr eben ſo beym *Biber*, dem *Haſen*, der *gemeinen Ratte*. Beym *Hamſter* und der *Waldmaus* iſt es wie 2:1; bey der *Wanderratte* und der *Maus* = 4:1. In den beyden letztern Arten alſo nähert ſich das Verhältniſs zwiſchen dieſen beyden Stücken des Darmkanals dem, welches wir für die Thiere angeben werden, die ſich von vegetabiliſchen und animaliſchen Subſtanzen zugleich nähren.

Bey den *Pachydermen*, *Wiederkäuern* und *Einhufern* iſt dieſer Unterſchied noch nicht ſehr anſehnlich. So verhält ſich beym *Elephanten* der dünne Darm zum dicken = 1,7:1; beym *Pekari* = 2,2:1; beym *wilden Schwein* = 3,8:1; beym *zahmen Schwein* = 3:1; beym *Kameel* = 1,2:1; beym *Stier* = 3:1; beym *Büffel* = 2,4:1; beym *Hirſch* = 1,3:1; beym *Widder* und dem *Pferde* = 3:1.

Bey den *Fleiſchfreſſern* dagegen iſt der Unterſchied zwiſchen beyden Stücken im Allgemeinen viel beträchtlicher. So iſt das Verhältniſs zwiſchen dieſen beyden Theilen beym *Löwen* und *Jaguar* = 6:1; beym *Luchs* = 5,5:1; beym *Hunde* und *Wolfe* = 5:1; bey der *Hyäne* = 6,2:1; beym *Panther* und dem *Opoſſum* fanden wir es dagegen nur = 4:1; bey der *zahmen Katze* = 3,5:1; bey der *wilden Katze* = 2,4:1.

Bey den *Maki's* und mehrern *Affen* wird dieſs Verhältniſs wieder äuſserſt gering. Es iſt hier beym *Lori* = 2:1; beym *Mongus* = 1,6:1; beym *Mokoko* = 2:1; beym

beym *Patas* ungefähr 2,1:1; beym *Makako* = 2:1. Beym *Mandril* ift es dagegen auffallend gröfser, = 5:1; beym *Saju* = 5,7:1; beym *Gibbon* = 4:1; ein Verhältnifs, das auch beym Menfchen, wo der dünne Darm gleichfalls bisweilen fünfmahl länger ift als der dicke, wieder vorkommt.

Bey den *Vögeln* ift diefer Unterfchied weit gröfser und, was auffallend ift, er ift bey den pflanzenfreffenden Vögeln eben fo anfehnlich als bey den fleifchfreffenden. Nur der *Kafoar* nähert fich durch das Verhältnifs feines dicken Darmes zum dünnen den Säugthieren, indem fich bey ihm der erfte zum letztern ungefähr wie 1:3 verhält. Beym *Strauß* findet das entgegengefetzte Verhältnifs Statt, indem der dicke Darm länger ift als der dünne.

Auch bey den *Fifchen* und *Reptilien* ift eben diefer Unterfchied, fehr wenige Ausnahme abgerechnet, gleichfalls fehr bedeutend. Doch halten wir uns nicht bey einer genaueren Auseinanderfetzung diefes Gegenftandes auf, indem ein Blick auf die, über die Längenverhältniffe des Darmkanals in diefen beyden Thierklaffen verzeichnete Tabelle, eine hinreichende Ueberficht gewährt.

VIERTER ABSCHNITT.

Befondere Befchreibung des Darmkanals in den verfchiedenen Thierarten.

Wir haben in der zwanzigften Vorlefung eine allgemeine Anficht über den Bau des Darmkanals und feiner Häute gegeben, und in der jetzigen fchon mehrere wichtige Theile der Befchreibung deffelben geliefert, fo dafs uns nur noch die genauere Darftellung der For-

Formen und der Struktur dieſes Organs in den verſchiedenen Thierklaſſen zu liefern übrig bleibt.

A. *Beym Menſchen und den Säugthieren.*

Beym *Menſchen* kann der Darmkanal, wie ſchon geſagt wurde, in den dünnen und dicken Darm eingetheilt werden. Beyde unterſcheiden ſich nicht bloſs durch die bey dem erſtern verhältniſsmäſsig geringere Weite, ſondern auch durch Verſchiedenheit ihrer Länge und ihres Baues.

Mit dem Nahmen des *Zwölffingerdarms* belegt man insbeſondere den Anfangstheil deſſelben, weil er ſich vom Pförtnerende des Magens ungefähr zwölf Queerfinger weit herab erſtreckt. In dieſer kurzen Strecke biegt er ſich dreymahl um, iſt etwas weiter als der übrige dünne Darm und hat eine weniger regelmäſsige cylindriſche Geſtalt. Auſserdem iſt der Zwölffingerdarm, wegen einer gröſsern Menge von Blutgefäſsen, röther und mit mehr Schleimbälgen verſehen.

Der übrige *dünne Darm* bildet einen Cylinder, der überall ungefähr denſelben Durchmeſſer hat. Seine zahlreichen und unregelmäſsigen Windungen ſind in einem gewiſſen Grade durch das Gekröſe befeſtigt und nehmen einen Theil der verſchiedenen Gegenden der Bauchhöhle, beſonders die Nabelgegend und die Hüftgegend ein. Das Ende des dünnen Darms ſenkt ſich oberhalb der rechten Hüftgegend in den dicken Darm. Seine Wände ſind im Allgemeinen dünn, zart und beynahe durchſichtig. Die innere Haut, welche im Zwölffingerdarm nur mit einigen unregelmäſsigen Runzeln verſehen iſt, bildet in der gröſsern Hälfte des dünnen Darms zahlreichere und ſtärker ausgewirkte Queerfalten, die gegen das Ende deſſelben ſeltner und weniger deutlich werden. Dieſe Falten ſind beſtändig und führen den Nahmen der *zuſammengeneigten Klappen* (valvulae conniventes, valvulae KERKRINGII). Die innere Haut

ift überdiefs mit einer Menge kleiner Zotten befetzt, welche die Geftalt von Schüppchen haben, die mehr breit als hoch find und an Zahl und Gröfse in dem Mafse abnehmen, als man den dünnen Darm mehr in der Nähe des dicken betrachtet *). Die Muskelhaut wird

*) Nach Hewson (Exp. inq. vol. 2. p. 173) find die Zotten im Krummdarm beträchtlich mehr breit als lang, platt und ftellen kleine Kerkringfche Klappen dar; im Leerdarm dagegen find fie im Verhältnifs zu ihrer Breite länger. Auch im dicken Darm und dem Magen aber findet fich etwas Zottenähnliches. In beyden Theilen nähmlich bildet die innere Haut unter einem ftarken Vergröfserungsglafe ein Netz von Zellen, wodurch fie eine auffallende Aehnlichkeit mit derfelben Haut in dem Mützenmagen der Wiederkäuer erhält. Auch in der Speiferöhre finden fich Zotten; allein fie find kleiner, weniger gefäfsreich und kegelförmig oder cylindrifch.

Die fingerförmige Geftalt, welche Rudolphi (Abh. S. 43) den Darmzotten beylegt, kommt ihnen wahrfcheinlich mehr im Leerdarm zu. Nach ihm fpaltet fich eine Zotte bisweilen zwey bis dreymahl.

Zwifchen der Zellen- und Muskelhaut liegen die Peyerfchen Drüfen, deren Zahl und Gröfse variirt. Im Allgemeinen haben fie eine ovale Geftalt, bilden Bündel, die aus drey oder vier bis dreyfsig oder vierzig Körnchen beftehen, die fich oft mit einer Mündung, deren Weite eine halbe Linie beträgt, in den Darmkanal öffnen und variiren in Hinficht auf ihre Länge von einem Viertheilszoll bis zu drey Zollen. Die kleinen find mehr rundlich, die gröfsern mehr oval. Gewöhnlich ift das Ende des Krummdarms ganz von ihnen umgeben und mehrere anfehnliche Haufen treten hier in der Länge von vier bis fünf Zollen zufammen. Ihre Zahl und ihre Entfernung von einander variirt fehr. Peyer zählte in einem Falle (Parerga anat. Genevae 1681. p. 35) funfzehen, in einem andern neunzehen (ebdf. S. 96), Harder (ebdf. S. 94) über zwanzig, Rudolphi (a. a. O. S. 218) nur acht bis zwölf. Die letztere Angabe ift äufserft gering; ich habe unter zehen Darmkanälen, die ich in diefer Hinficht unterfucht habe, in mehrern fieben bis acht und zwan-

wird aus zwey Schichten gebildet. Die Fasern der äusseren sind longitudinal und weiter von einander entfernt; die der innern Schicht aber kreisförmig und in grösserer Menge vorhanden. Im Zwölffingerdarm sind diese Fasern am deutlichsten, bisweilen im grössten Theile des dünnen Darmes nur sehr schwer zu finden.

Der zweyte Theil des Darmkanals, oder der *dicke Darm* (I. crassum) steigt aus der rechten Hüftgegend bis zum Hypochondrium derselben Seite empor, geht dann queer in das linke Hypochondrium, steigt, indem er sich Sförmig krümmt, in das Becken, verläuft in diesem auf den Heiligbeinwirbeln herab und endigt sich am After. Er nimmt den dünnen Darm einige Zoll diesseit seinem obern Ende auf. Der, auf diese Weise vom übrigen dicken Darm abgeschnittne Theil führt den Nahmen des *Blinddarms* (I. coecum). Das andere Ende des dicken Darmes nennt man den *Mastdarm* (I. rectum). Dieser Theil fängt ungefähr in der Gegend des letzten Lendenwirbels an und reicht bis zum After herab. Der zwischen beyden Enden befindliche Theil wird durch den Nahmen des *Grimmdarms* (I. colon) bezeichnet. Durch die ganze Länge dieses Grimmdarms verlaufen drey Muskelstreifen, die von der kegelförmigen, stumpfen und abgerundeten Spitze des Blinddarms anfangen. Durch diese Streifen werden die Wände dieses Stückes gefaltet, aufgebläht und auf diese Weise die Höhle des dicken Darmes in eine Menge kleiner Zellen abgetheilt *).

Im

zwanzig, in keinem unter zwanzig gefunden. Auch HARDER fand (Exerc. anat. p. 213) ungefähr sechs und zwanzig.

Merkwürdig ist, dass diese Drüsen nie in dem Theile des Umfanges des Darmkanals sitzen, an den sich das Mesenterium heftet. Sie scheinen unter den Theilen des Darmkanals am spätesten gebildet zu werden. *M.*

*) Zwischen diesen Muskelstreifen, durch welche der Grimmdarm in Zellen abgetheilt wird, weil sie kürzer als die

 übri-

Im Maſtdarm treten dieſe Streifen an einander und umgeben den ganzen Umfang des Darms, der hier keine Anſchwellungen mehr bildet. Noch bemerkt man am Blinddarm einen *wurmförmigen Anhang* (Appendicula vermiformis), deſſen Länge von einem bis über vier Zoll *) variirt und in deſſen Wänden ſich eine Menge von Schleimbälgen befinden. Er ſitzt an der linken Seite dieſes Darmſtückes. Zwiſchen der Kommunikationsöffnung des dünnen und dicken Darms bildet die innere Haut eine breite Falte, welche das Zurücktreten der Darmunreinigkeiten aus dem dicken Darm in den dünnen verhindert. Eben ſo bemerkt man an der inneren Haut eine Menge anderer unregelmäſsiger Falten, die indeſs im Blind- und Grimmdarm im Allgemeinen queer, im Maſtdarm der Länge nach verlaufen. Hier finden ſich an dieſer Membran keine Zotten**). Die Muskelhaut enthält, auſser den ſchon beſchriebenen Bändern, noch einige Längenfaſern, die auf dem Blind- und Grimmdarm verſtreuet ſind, und eine groſse Menge Kreisfaſern. Im Maſtdarm iſt ſie ſtärker als im übrigen Theile des dicken Darms; auch ſind hier die Längenfaſern in gröſserer Menge vorhanden und gleichmäſsiger vertheilt.

Der

übrigen Häute ſind, finden ſich indeſs in ſtarken Körpern oft im ganzen Umfange des Darmkanals ſchwächere Längenfaſern. *M.*

*) In einem Falle ſahe ich den Wurmanhang ſogar nur einen halben Zoll, in andern dagegen über ſechs Zoll lang. Ueber die Bedeutung des Wurmanhangs werde ich weiter unten reden. *M.*

**) Daſs ſich auch im Grimm- und Maſtdarm kleine Zotten befinden, habe ich ſchon oben bemerkt.

Die Drüſen des dicken Darms unterſcheiden ſich von den einzeln ſtehenden Drüſen des dünnen Darms dadurch, daſs ſie nicht hervorſtehen; eine Eigenſchaft, welche ich bey jenen durchaus beſtändig gefunden habe. In der Regel ſtehen ſie einzeln, doch finden ſie ſich auch zuweilen in Haufen zuſammengedrängt. *M.*

Der Darmkanal der *Affen* hat im Allgemeinen viel Aehnlichkeit mit dem menſchlichen. Die Verſchiedenheiten, welche er von einer Art dieſer Familie zur andern darbietet, ſind gewöhnlich ſo unbedeutend, daſs ſie keine beſondere Erwähnung verdienen. Doch iſt es bemerkenswerth, daſs nur die *Orangs* einen Wurmanhang haben, der allen übrigen Geſchlechtern dieſer Familie abgeht.

Der Zwölffingerdarm iſt im Allgemeinen ſehr kurz und bisweilen enger *) als der übrige Theil des dünnen Darms, der da am engſten iſt, wo er ſich mit dem dicken Darm verbindet. Der Blinddarm iſt im *Gibbon* kürzer als im Menſchen. Bey den *Guenons* iſt er bisweilen länger, aber immer weit, kurz und kegelförmig, nur die *Saguins* und *Sapaju's* ausgenommen, wo er lang, cylindriſch, an ſeinem Ende umgebogen und bisweilen enger als der übrige Theil des dicken Darmes iſt. Dieſs findet z. B. beym *braunen Saju* Statt, wo er gegen das Ende weiter wird.

Bey allen *Makiarten* iſt der Blinddarm länger als bey den *Affen*. Beym *Mokoko* wird er allmählig enger und zieht ſich einige Zolle vor ſeinem Ende ſogar ſtärker als der Krummdarm zuſammen. Die Stelle, wo er in den dicken Darm übergeht, iſt die weiteſte im ganzen Darmkanal. Von da an wird der dicke Darm in der Länge von ſechs bis ſieben Zollen allmählig enger, ſogar enger als der Krummdarm und behält nachher in ſeinem übrigen Verlaufe denſelben Durchmeſſer bey. Die Anſchwellungen des dicken Darms und die Sehnenſtreifen, wodurch ſie gebildet werden, ſind nur im kegelförmi-

igen

*) Dieſs iſt eine ſo auffallende Abweichung von einer, durch alle Thierklaſſen Statt findenden Regel, daſs ich an der Richtigkeit der Beobachtung zweifle, oder wenigſtens den geringern Durchmeſſer des Zwölffingerdarms nur für zufällig durch ſtärkere Zuſammenziehung der Muskelfaſern an dieſer Stelle, oder gröſsern Erſchlaffung im übrigen dünnen Darm veranlaſst anſehe. *M.*

gen Theile des dicken Darms und im Blinddarme merklich. Beym *Mongus* ift diefer kegelförmige und aufgeblähte Theil des dicken Darms weit länger. Beym *Vari* ift der Blinddarm noch länger, aber zugleich enger als bey den vorigen Arten. Bey den *Lori's* hat der Darmkanal dünne, durchfichtige Wände und nicht überall diefelbe Weite, indem er ftellenweife ausgedehnt ift und Anfchwellungen bildet. Aufserdem wird er durch das Gekröfe fehr verkürzt. Der Blinddarm ift ziemlich lang und wenig aufgeblähet. In mehrern Gegenden ift der dicke Darm nicht weiter als der dünne.

Beym *Tarfer* finden fich weder Bandftreifen noch Anfchwellungen am Darmkanal. Der Blinddarm ift fehr lang und weit. Der zwifchen feiner Infertion und dem After befindliche Theil des dicken Darms ift nur um einige Linien länger als der dünne Darm und hat mit ihm ungefähr gleiche Weite.

Unter den *Cheiropteren* unterfcheiden fich die *Geläopithehen* von den *Fledermäufen* und nähern fich den fo eben betrachteten Thieren durch die Anwefenheit eines fehr grofsen Blinddarms und der Eintheilung des Darmkanals in den dünnen und dicken Darm. Der Blinddarm wird durch drey Muskelftreifen verkürzt, die eine Menge von Anfchwellungen bilden. Der diesfeit der Infertion des dünnen Darms befindliche Theil des dicken Darms bleibt in einer Strecke von drey bis vier Zollen gleich weit und zeigt diefelben Anfchwellungen, fo dafs er mit dem Blinddarm nur einen und denfelben Darm zu bilden fcheint, in deffen Mitte fich der Krummdarm einfenkt. Etwas Aehnliches werden wir auch bey den Nagern finden. Jenfeit diefer Strecke verengt fich der dicke Darm, verliert fein aufgeblähtes Anfehen und wird dem dünnen Darme vollkommen ähnlich.

Bey den *Fledermäufen* hat der Darmkanal überall ungefähr diefelbe Weite und feine innere Haut bildet keine

keine Queerrunzeln. Doch ift er beym *fliegenden Hunde* (V. vampyrus) im Anfange weiter als in feinem übrigen Theile und mit einigen Anfchwellungen, aber keinen Bandftreifen verfehen. In diefer erweiterten Stelle find auch feine Häute fehr dünn, werden aber in dem Theile, der den Maftdarm darftellt, dicker. Zugleich ift an diefer Stelle die innere Haut mit einigen Längenfalten verfehen. Diefe Membran bildet im übrigen Theile des Darms keine Falten, ift aber mit Zotten befetzt *).

Bey den *Plantigraden* ift der Darmkanal überall ungefähr gleich weit. Doch kann man das letzte Stück, das längs dem Heiligbeine verläuft und fich am After endigt, deffenungeachtet vom übrigen Theile des Darms durch gröfsere Dicke der Wände und einige Längenrunzeln unterfcheiden, welche die innere Haut in demfelben bildet. Diefe hat im übrigen Darmkanal keine Falten, ift aber, vorzüglich im Anfange deffelben, mit Zotten befetzt, die bisweilen fehr fichtbar und von walzenförmiger Geftalt find **). Doch mufs man

*) Bey der *langöhrigen Fledermaus* find nach Rudolphi (a. a. O. S. 43) die Zotten lang und zahlreich, meiftens fpitz.

M.

**) Unter den *Plantigraden* hat nach Rudolphi (a. a. O. S. 78) der *Maulwurf* keine Darmzotten. Die innere Haut bildet fchwache, gezackte Queerfalten, die fich fparfam unter einander zu Zellchen verbinden, in denen wieder kleine Falten find. Gegen den After verfchwinden diefe Falten.

Nach Rudolphi (ebdf. S. 221) hat der Darmkanal diefes Thieres nur vier kleine Haufen Peyerfcher Drüfen. Ein jedes Körnchen diefer Drüfen ift mit einem Rande verfehen.

Beym *Igel* finde ich in der bey weitem gröfseren, vorderen Hälfte des Darmkanals Zotten und zellenähnliche Falten. Eben fo bemerke ich auch zwölf Haufen Peyerfcher Drüfen, von denen die erfte drey Fufs weit vom Magen liegt. Ihre Gröfse variirt von einem Drittheilszolle bis

man von diefem Gefetz die *Ichneumons* ausnehmen, bey denen man einen kleinen Blinddarm wieder findet, der den Darmkanal in zwey Hälften fcheidet. Beym *Aegyptifchen Ichneumon* ift der dünne Darm in feiner ganzen Länge gleich weit und um die Hälfte enger als der dicke Darm. Der Blinddarm, der beyde von einander fcheidet, ift nur etwas über vier Linien weit, während der Durchmeffer des dünnen Darms beynahe fechs Linien beträgt. Uebrigens gleicht er, in Rückficht auf die Geftalt, dem Blinddarm des *Zibeththiers*, den wir fogleich befchreiben werden, d. h. er ift länglich, cylindrifch und nach der Spitze hin etwas enger als an der Grundfläche. Die innere Fläche des dünnen Darms ift mit zahlreichen, walzenförmigen Flocken befetzt; im dicken Darm bildet fie unregelmäfsige Runzeln. An der Stelle, wo fich fonft die Bauhinfche Klappe befindet, fieht man weder Falten noch Runzeln. Die Wände des Darmkanals find mittelmäfsig dick.

Bey den *Mardern* verhält fich der Darmkanal, feiner inneren und äufseren Form nach, wie bey den meiften Plantigraden. Auch die *eigentlichen Fleifchfreffer* oder *Zehengeher* haben darin mit ihnen viele Aehnlichkeit. Wie dort, haben auch bey ihnen die Därme keine Anfchwellungen und eine glatte und gleiche, innere Fläche, die nur im dünnen Darm mit fehr feinen Zotten befetzt ift; allein immer hat der dicke Darm einen gröfsern Durchmeffer. Diefer zeichnet fich auch, wie bey jenen, durch die gröfsere Dicke der Maftdarmhäute aus, unter denen die Muskelhaut eine äufsere, überall gleichmäfsig verbreitete, fehr ftarke Schicht von Längenfafern hat.

Beym *Zibeththier* ift der Blinddarm fehr kurz, eng und, in Rückficht auf Geftalt und Gröfse, dem kleinen Finger des Menfchen ähnlich. Der dünne Darm verbindet fich unter einem fehr fpitzen Winkel mit dem dicken,

bis zu zwey Zollen, die Zahl ihrer Körner von vier zu dreyfsig. Ihre Oeffnungen find fehr weit. Sie verfchwinden im Grimmdarmtheil. *M.*

dicken, der, wie der Blinddarm, ſehr dicke Wände hat. Seine inwendige Haut bildet ſtark hervorragende, dicke Queerrunzeln. Auch bey der *Zibethkatze* und der *Genettkatze* verhält es ſich ungefähr eben ſo. Die Inſertion des dünnen Darms in den dicken iſt durch einen kreisförmigen Vorſprung, der die Bauhiniſche Klappe bildet, bezeichnet.

Der Blinddarm der *Katzen* iſt gleichfalls ſehr kurz und läuft in einen ſtumpfen Kegel aus, deſſen Spitze mit ſtärkeren Wänden verſehen iſt, in deren Subſtanz viele Schleimdrüſen enthalten ſind. Der dicke Darm iſt viel weiter als der dünne. Die innere Haut des letzteren bildet ſehr feine und kurze Zotten *), hat aber weder Falten noch Runzeln. Sie iſt glatt und beym *Tiger* ſichtbar von einer Menge Oeffnungen durchbohrt, welche zu Schleimdrüſen führen, die in ihr oder der Zellhaut befindlich ſind.

Bey den *Hunden* windet ſich der Blinddarm mehrmahls gegen ſich ſelbſt um und ruhet auf dem Krummdarm, an den er durch Zellgewebe geheftet iſt. Die Windungen des Blinddarms, die nach den Arten verſchieden ſind, werden gleichfalls durch Zellgewebe zuſammengeheftet. Der dicke Darm iſt nur unbedeutend weiter als der dünne. Die Grimmdarmklappe iſt, wie beym *Zibeththier*, ein kreisförmiger Vorſprung, der die Oeffnung des dünnen Darms in den dicken umgiebt. Die innere Haut des dicken Darmes bildet im letztern einige Längenfalten. In dem dünnen Darme iſt ſie mit nicht ſehr dicht ſtehenden Zotten beſetzt und gewöhnlich

*) Die Zotten ſind bey der *Katze* nicht unbedeutend, wie auch Rudolphi (S. 44) bemerkt. Sie ſind zugeſpitzt und einige nur halb ſo lang als die andern.

Peyer (a. a. O. S. 8) fand bey der *Katze* neun bis zehen Drüſenhaufen, wovon einer dicht am Pförtner, zwey andere in einiger Entfernung lagen. Im Krummdarm ſahe er vier bis fünf gröſsere und am Ende deſſelben einen, der fünf Queerfinger lang war. *M.*

lich mit Schleim angefüllt *). Die Muskelhaut ist nicht so dick als im Magen.

Der dünne Darm der *Hyäne* nimmt vom Pförtner bis zum Blinddarm an Weite zu. Der Blinddarm selbst ist lang, eng und stumpf zugespitzt. Die Wände des Darmkanals sind dünn und fast durchsichtig, statt dass sie bey den übrigen Thieren dieser Familie im Allgemeinen dick sind.

Unter den *Pedimanen* haben das *Opossum*, die *Marmose* und der *Kayopollin* gleichfalls einen ziemlich dünnhäutigen Darmkanal. Man bemerkt an ihm keine, durch ihn verkürzende Muskelfasern verursachte Aufblähungen, sondern bloss einige Hervorragungen, welche durch unregelmässige Anschwellungen seiner Wände veranlasst werden.

Beym *virginischen Opossum* ist der dünne Darm dreymahl enger als der dicke, der in seiner ganzen Länge gleich weit ist. Der Blinddarm, der cylindrisch und verhältnissmässig etwas länger als bey der *Katze* ist, scheint eine blosse Verlängerung des dicken Darms zu seyn. An beyden Stücken hat die Muskelhaut eine äussere, aus Längenfasern gebildete Schicht. Die innere Haut

*) Die Zotten sind im dünnen Darm des *Hundes* sehr lang und dünn, meistens zugespitzt.

Rudolphi fand nur zwanzig, Harder (bey Peyer S.) über fünf und zwanzig, Peyer (a. a. O. S. 8) dreyssig Drüsenhaufen. Die letztere Zahl fand auch ich als die gewöhnlichere. Der letzte Theil des Krummdarms ist eine Spanne weit damit besetzt. Sie sind grösser als bey den *Katzen*, oval und von einem vorspringenden Rande umgeben, und ihre Körner stehen weiter als bey mehrern andern Thieren von einander abgesondert.

Auch beym *Fuchse* habe ich dieselbe Zahl der Peyerschen Drüsen gefunden, die auch Harder (a. a. O. S. 91) sehr ansehnlich angiebt.

Die Drüsen des Grimm- und Blinddarms sind im Hunde- und Katzengeschlecht sehr gross und linsenförmig.

M.

Haut iſt ganz ohne Falten und Runzeln, eine einzige leichte Falte ausgenommen, welche ſie an der Uebergangsſtelle des Krummdarms in den dicken Darm bildet. Im dünnen Darm iſt ſie mit feinen Zotten beſetzt. In der *Marmoſe* unterſcheidet ſich der dünne Darm vom dicken nicht ſo ſehr durch ſeine verſchiedne Weite als beym *Opoſſum*. Sie ſind an einigen Stellen eingeſchnürt. Beym *Kayopollin* iſt der Zwölffingerdarm weiter als der übrige dünne Darm. Der Blinddarm iſt lang, eng und ſpiralförmig gewunden, der Grimmdarm in ſeinem Anfangstheile ſtärker ausgedehnt als in ſeinem übrigen Verlaufe.

Beym *braunen Phalangiſten* findet ſich ein ſehr groſser Blinddarm, deſſen Ende ſich zu einer Art von Wurmanhang zuſammenzieht. Zwey breite Muskelſtreifen falten ihn auf einer Seite und bilden Anſchwellungen an ihm. Der dünne Darm iſt um ein Drittheil enger als der dicke. Keiner von beyden iſt ſtellenweiſe eingeſchnürt.

Beym *Rattenkänguruh* iſt der Darmkanal nirgends aufgebläht; ſeine dünnen und durchſichtigen Wände erweitern ſich indeſs ſtellenweiſe. Der Blinddarm iſt kurz, weit und abgerundet. Die innere Haut iſt glatt und ohne merkliche Zotten. Sie bildet im dünnen Darm äuſserſt feine Queerrunzeln, die im Zickzack verlaufen.

Der Darmkanal des *Rieſenkänguruh* unterſcheidet ſich vom Darmkanal des *Rattenkänguruh* vielleicht noch mehr als beyde Thiere durch die Bildung ihres Magens von einander abweichen. Der Blinddarm iſt verhältniſsmäſsig länger. Zugleich iſt er weit und wird durch zwey Muskelſtreifen aufgeblähet, die ſich ungefähr drey Fuſs weit auf dem dicken Darm fortſetzen, der in dieſer Strecke ebenfalls dadurch aufgeblähet wird. Im Anfange iſt er eben ſo weit als der Blinddarm, zieht ſich aber in ſeinem übrigen Verlauf um die Hälfte zuſammen. Sein Durchmeſſer variirt hier von einem bis an-

dert-

derthalb Zollen. Diefer Theil des dicken Darms kommt übrigens durch den Mangel der Zellen mit dem dünnen Darm überein. Diefer zieht fich vom Zwölffingerdarm an bis zur Infertionsftelle des Krummdarms allmählig zufammen. Die innere Haut ift mit Zotten verfehen, aber ohne Falten und Runzeln. Im dicken Darm dagegen ift fie in dem mit Zellen verfehenen Theile unregelmafsig und in dem übrigen Theile der Länge nach leicht gerunzelt. Die Muskelhaut ift im dicken Darm weit ftärker als im dünnen. Im Allgemeinen kommt der Darmkanal diefes *Känguruh's* fehr mit dem der meiften *Nager* überein.

Beym *Phaskolomen* ift der dicke Darm nicht weiter als der dünne. Das Ende des letztern verbindet fich unter einem beynahe rechten Winkel mit dem dicken Darm fehr nahe am Anfange deffelben, fo dafs der Blinddarm fehr kurz und mit dem Theile des Grimmdarms, in welchen er übergeht, von gleicher Weite ift. An dem Winkel, den er mit dem dünnen Darm bildet, befindet fich ein kleiner Wurmanhang, der anderthalb Zoll lang, zwey Linien weit ift, auf den Wänden des Blinddarms fortläuft und fich mit einer fehr kleinen Mündung neben der Einfenkung des dünnen Darms, die mit einer Art von Klappe verfehen ift, öffnet. Der Grimmdarm hat Anfangs in einer ziemlich langen Strecke feiner Länge zwey nicht unterbrochne Muskelftreifen, wodurch feine Wände gefaltet und Zellen gebildet werden. Weiterhin finden fich drey folcher Streifen, die weniger breit find und nur Stellenweife vorkommen, bis fie zuletzt ganz verfchwinden. Die innere Haut bildet im Maftdarm Längenfalten.

Der Darmkanal der *Nagethiere* hat in dem gröfsten Theile feines Umfangs dünne Wände und keinen bedeutenden Umfang. Nur der Blinddarm ift im Allgemeinen fehr weit und nimmt einen grofsen Theil der Bauchhöhle ein. Eben fo hat auch der Grimmdarm fehr oft in feinem Anfangsftücke einerley Bau mit dem Blind-

Blinddarme; doch erſtreckt ſich dieſs immer nur auf einen ſehr kleinen Theil ſeiner Länge.

Beym *Stachelſchwein* iſt der Zwölffingerdarm ſehr weit. Der übrige Theil des dünnen Darms iſt, vorzüglich in der Gegend ſeiner Verbindung mit dem dicken, ſehr eng. Der Blinddarm iſt lang, kegelförmig und ſehr weit. Drey Muskelſtreifen bilden in ſeiner ganzen Länge eben ſo viel Reihen von Zellen. Im erſten Viertheil des Grimmdarms findet ſich nur eine Reihe ſolcher Aufblähungen, welche ein Drittheil des Umfangs dieſes Darmſtückes einnehmen. Im übrigen Theil ſeiner Länge iſt ſeine Höhle ganz einförmig. Die Wände des ganzen Darmkanals ſind ſehr dünn. Die Zotten der inneren Haut haben die Geſtalt länglicher pyramidenförmiger Schuppen, die ſchmaler und höher als die menſchlichen ſind, mit denen ſie auſserdem aber viele Aehnlichkeit haben. Sie ſind, wie gewöhnlich, im letzten Theile des Krummdarms kleiner als im Zwölffingerdarme.

Beym *Meerſchweinchen* *), dem *Aguti* und dem *Paka* iſt dieſer Theil des Darmkanals ſehr weit und in den beyden letzten Arten durch zwey, in der erſtern Art durch drey Muskelſtreifen aufgebläht. Bey allen behält der Grimmdarm in einer ſehr kurzen Strecke mit dem Blinddarm dieſelbe Weite, zieht ſich aber nachher allmählig zuſammen und iſt im gröſsten Theile ſeiner Länge nicht weiter als der dünne Darm. Im *Paka* befindet ſich in dieſem Theile des Darmkanals auf der einen Seite ein breites drüſiges Netz, das ſich bald zu einem dicken, aber ſchmalen Streifen zuſammenzieht, der drittehalb Zoll im Zickzack verläuft, dann aber verſchwindet. Im *Aguti* finden ſich gleichfalls Spuren davon. Auſserdem ſind die Wände dieſes Darms der Länge nach fein geſtreift.

*) Beym *Meerſchweinchen* fand Peyer (a. a. O. S. 91) im Leerdarm drey kleinere, im Krummdarm drey gröſsere ovale Drüſenhaufen. Auſserdem war auch der Blinddarm dieſes Thieres mit ähnlichen Drüſenhaufen beſetzt. *M.*

ftreift. Der dünne Darm öffnet fich, beträchtlich verengt, in den Blinddarm und diefer in den Grimmdarm. Beyde Oeffnungen find durch eine breite klappenähnliche Falte begränzt. Daffelbe findet fich beym *Aguti*. Der Blinddarm hat keine beftimmte Lage. Der Grimmdarm des *Aguti* bildet hinter der Leber mehrere kleine koncentrifche Windungen und wendet fich nachher nach hinten, um fich mit dem Maftdarm zu verbinden.

Beym *Hafen* und dem *Kaninchen* ift der dünne Darm überall ungefähr gleich weit*). Auch hier ift der Blinddarm fehr anfehnlich. Er bildet einen länglichen Kegel, der Stellenweife bis einige Zoll vor feinem Ende eingefchnürt ift **). Diefe Einfchnürungen entfprechen einer fpiralförmig gewundenen Klappe, welche feine Höhle hal-

*) Nach Wepfer (bey Peyer a. a. O. S. 10) finden fich im Darmkanal des Hafen vom Pförtner bis zur Grimmdarm-Klappe fechs Haufen Peyerfcher Drüfen, wovon jede einen halben Zoll grofs ift. Am Ende des Krummdarms fehlt die gewöhnliche Drüfenanhäufung, die aber Rudolphi (Schwed. Annalen Bd. 1. H. 1. S. 134) im Hafen und ich im Kaninchen bemerkte. Rudolphi fand nur vier Peyerfche Drüfenhaufen, ich aber acht.

M.

**) Der Blinddarm des *Hafen* und *Kaninchen* ift in feinen erften zwey Drittheilen fehr weit, zieht fich aber im letzten Drittheil plötzlich zufammen, fo dafs er hier wenigftens fünfmahl enger als in feinem übrigen Verlauf ift. Zugleich unterfcheidet fich diefer letzte Theil durch feine Struktur von dem übrigen. Er ift nähmlich weit dicker, gefäfsreicher und befteht faft ganz aus dicht an einander gedrängten Drüfen, die der treffliche Wepfer (a. a. O. S. 11) fehr richtig mit denen vergleicht, die im Drüfenmagen der Vögel vorkommen. In diefem letzten Theile findet man keinen Koth, fondern blofs Schleim und es ift unverkennbar, dafs er dem Wurmfortfatz des Menfchen entfpricht, was fehr merkwürdig ift, weil fchon bey einem Nager, dem *Phaskolomen*, ein Wurmanhang bemerkt wurde. Diefer Umftand ift befonders darum merkwürdig, weil der Wurmfortfatz bey diefem Thie-

halbirt. Der dünne Darm bildet an der Insertionsstelle in den dicken Darm einen kleinen, mit dicken, drüsigen Wänden versehenen Blindsack. Der Grimmdarm ist in einer sehr kurzen Strecke so weit als der Blinddarm, zieht sich aber sogleich nachher zusammen. Anfangs enthält er drey Reihen von Zellen, die ungefähr gleiche Weite haben, und eben so viel Muskelstreifen, die sich weiterhin bis auf einen verlieren. Endlich verschwindet auch dieser und mit ihm die Zellen, von denen man im Mastdarme, der nur hin und wieder durch den Koth, welcher die Form der Grimmdarmzellen hat, ausgedehnt ist, gar nichts mehr wahrnimmt. Die innere Haut ist im Anfange des dünnen Darms zottig und faltenlos, bildet aber im übrigen Theile des Darmkanals einige Längenfalten, die sich auch im Mastdarme wieder finden. In diesem letzten Theile ist die innere Haut glatt, in dem Stücke des Grimmdarms aber, das mit drey Reihen von Zellen versehen ist, warzig *).

Beym

Thiere sich zum Blinddarm desselben gerade wie beym menschlichen Fötus verhält, d. h. das Ende desselben bildet, ohne dass sich der Blinddarm über ihn hinaus wölbte. Das windungslose Gehirn der Nager, der Mangel der Hundszähne, der wenig verknöcherte Gaumen, die bis in die Scheide gespaltne Gebärmutter u. s. w. erinnern aber auffallend an die Aehnlichkeit zwischen ihnen und dem menschlichen Fötus.

Dicht unter der schwachen Grimmdarmklappe fand Wepfer beym Hasen eine zweyte fingerweite Oeffnung, die zu einem vom Blinddarm ganz verschiednen Anhang führte, der die Grösse einer Wallnuss hatte und in seiner Struktur mit dem letzten Theile des Blinddarms überein kam, ungeachtet er nicht ganz so voll von Drüsen als dieser war. Dieser Anhag entspricht dem oben bemerkten Anhange des dünnen Darms.

M.

*) Der Anfang des Grimmdarms und nahmentlich der ganze zellige Theil desselben ist mit Peyerschen Drüsen besetzt, daher das warzige Ansehen.

M.

Beym *Eichhörnchen* verlängert fich der Zwölffingerdarm unter dem dünnen Darme, der mit ihm ungefähr gleiche Weite hat, bis in die rechte Hüftgegend. Der Blinddarm, der lang, cylindrifch und mit einer ftumpfen Spitze geendigt ift, liegt nicht in allen Individuen an derfelben Stelle. Der Grimmdarm hat in einer fehr kurzen Strecke mit dem Blinddarme ungefähr diefelbe Weite, zieht fich aber nachher bis auf den Durchmeffer des dünnen Darms zufammen. Beym *fliegenden Eichhorn* endigt fich der Blinddarm mit einer kurzen, pfriemenförmigen Spitze. Der übrige Theil des Darmkanals verhält fich ungefähr wie beym *Eichhorn*.

Beym *Biber* fängt der Zwölffingerdarm mit einer kurzen Anfchwellung an. Der ganze übrige dünne Darm bleibt überall bis dicht vor feiner Verbindung mit dem Grimmdarm gleich weit, zieht fich aber hier ein wenig zufammen. Der dicke Darm hat viel Anfchwellungen und Zellen, von denen zwey am Anfange diefes Darmtheils fich durch ihre Gröfse auszeichnen. Der Blinddarm ift fehr weit, kegelförmig und länglich.

Beym *polnifchen Murmelthier* (Arctomys bobac) ift der dünne Darm fehr eng, der Blinddarm fehr geräumig, auswendig durch Einfchnürungen und inwendig durch eben fo viel ringförmige Falten abgetheilt. Der dicke Darm ift in feinem Anfange weit, nachher aber verengt. Der Darmkanal des *Alpenmurmelthiers* ift ungefähr nach demfelben Typus gebildet. Diefe beyden Murmelthierarten weichen nebft den *Schläfern* von allen übrigen Thieren, die einen Theil des Linne'ifchen Mäufegefchlechtes bildeten, durch den Mangel der fchiefen Falten des Grimmdarms ab, die wir bey den übrigen Mäufen kennen lernen werden.

Bey der *Mofchusratte* ift der Blinddarm fehr anfehnlich. Er geht aus der Nabelgegend in die linke Hüftgegend, von da in die rechte und reicht bis zur Unterrippengegend derfelben Seite. Der Grimmdarm ift in fei-

feinem Anfangsftücke fpiralförmig gewunden. Diefelbe Bildung findet man auch bey den *Feldmäufen*.

Bey der *Wafferratte* hat der dünne Darm überall diefelbe Weite. Er ift, wie überhaupt der gröfste Theil des Darmkanals, fehr eng. Der Grimmdarm allein ift anfangs fehr weit, wird nachher enger und windet fich in einer anfehnlichen Strecke in engen Spirallinien. Der Blinddarm ift weit und lang und von einer Stelle zur andern eingefchnürt. Alle Häute des Darmkanals find dünn und durchfichtig. Im Anfange des Grimmdarms bildet die innere Haut regelmäfsige Falten, die man von aufsen durch die übrigen unterfcheiden kann und die von da nur das Anfehen von Spiralfafern haben. Bey der eigentlichen *Feldmaus* ift der Darmkanal auf diefelbe Weife gebildet.

Bey den eigentlichen *Mäufen* bietet von allen Theilen des Darmkanals nur der Blinddarm Abweichungen dar. In der *Hausratte* und der *Wanderratte* ift er weit, kurz, etwas bogenförmig gekrümmt, in der *Maus* länger und enger, in der *Waldmaus* (M. fylvaticus) gleichfalls länglich, an feinem Ende zugefpitzt und durch Einfchnürungen in Zellen getheilt. Bey allen Arten hat der Darmkanal dünne, zarte, durchfichtige Wände. Der dünne Darm ift überall gleich weit, der dicke anfangs in der *Hausratte* und der *Wanderratte* eng, mit dicken Wänden verfehen und bildet an der innern Fläche der Länge nach verlaufende Falten. Nach einer kurzen Strecke erweitert er fich und zeigt in der Länge einiger Zolle die fchiefen Spiralfalten, die wir fchon bey Betrachtung des Darmkanals der *Feldmäufe* befchrieben. Darauf verengert er fich zum zweytenmahl und ift im gröfsten Theil feiner Länge nur fehr eng. Bey der *Maus* *) und der

*) Nach Rudolphi (Abhandl. S. 50) ift der ganze dünne Darm bey der *Maus* mit langen Zotten befetzt, die gegen den Blinddarm allmählig verfchwinden. Ihre Geftalt variirt. Merkwürdig ift dabey nur, dafs er in mehrern einen Ka-

der *Waldmaus* iſt der Grimmdarm anfangs ſo weit als der Blinddarm, zieht ſich aber einige Linien weiter ſtark zuſammen. Auch hier iſt er mit ſchiefen Streifen, welche durch die Falten der innern Haut gebildet werden, verſehen.

Beym *Hamſter* iſt der Blinddarm lang und durch einen Muskelſtreifen in Zellen abgetheilt. Der Anfang des dicken Darms iſt ſo weit als der Blinddarm und ſpiralförmig gewunden: der übrige Theil deſſelben iſt nicht weiter als der dünne Darm.

Bey den *Maulwurfsmäuſen* iſt der Blinddarm im Allgemeinen groſs, lang, an ſeinem Ende verengert und durch Einſchnürungen in der Queere gefurcht. Der Grimmdarm iſt ganz oder wenigſtens gröſstentheils ſpiralförmig gewunden. Die bey den vorher betrachteten Geſchlechtern bemerkten ſchiefen Streifen finden ſich auch hier wieder.

Beym *Zieſel* (Mus citillus) iſt der Blinddarm kurz, aber ſehr weit und nicht durch Einſchnürungen in Zellen abgetheilt. Dieſe aber finden ſich im Anfange des Blinddarms, der ſehr weit iſt.

Auch bey den *Jerboa's* findet man die ſchiefen Streifen am Grimmdarme wieder. Der Blinddarm iſt beym *Zad* (M. longipes) länglich, in einen Halbkreis umgeſchlagen, und ſeine Höhle einfach. Beym *Alakraga* (M. jaculus) bildet der Blinddarm drey Spiralwindungen.

Dieſer Theil des Darmkanals fehlt bey den *Schläfern*, wo der Darmkanal überall ungefähr daſſelbe Anſehen hat, d. h. aus dünnen und durchſichtigen Wänden beſteht, und, einige unregelmäſsige Erweiterungen abgerechnet, von gleicher Weite iſt.

Auch bey den *Zahnloſen* kann der Darmkanal in den dünnen und dicken Darm abgetheilt werden, ungeachtet

nal verlaufen ſahe, der ſich aber in der Mitte der Zotte blind endigte, ſo daſs er nie eine Oeffnung bemerkte.

M.

tet beyde Stücke nicht immer durch einen Anhang von einander abgegränzt ſind.

Beym *Ameiſenfreſſer* theilen die beyden kleinen blinddarmförmigen Anhänge den Darmkanal in zwey ſehr ungleiche Hälften, von denen die zwiſchen den Anhängen und dem After befindliche weit kürzer und weiter als die andere iſt. Die Oeffnung dieſer kleinen Anhänge iſt ſo eng, daſs kein Koth in ſie dringen kann. Eben ſo iſt auch der Uebergang des dünnen Darms in den dicken ſehr eng. Der erſtere wird durch das Gekröſe ſtark verkürzt und hat einen ſehr ungleichen Umfang.

Bey der *Echidne* iſt der einzelne Anhang, der die Stelle des Blinddarms vertritt, etwas über einen Zoll lang und ungefähr zwey Linien weit. Der dicke Darm iſt doppelt ſo weit als der dünne. In der ganzen Länge des Darmkanals bildet die innere Haut keine Falte. Dieſe Haut iſt im dünnen Darm mit feinen Zotten beſetzt. In beyden Stücken iſt ſie hier und da mit ſchwarzen Flecken beſetzt, welches Haufen von drüſigen Bälgen ſind, deren jeder in der Mitte eine Vertiefung hat. Die kleinen Zwiſchenräume zwiſchen ihnen ſind weiſslich. Das Endſtück des Krummdarms enthält einen ſehr groſsen ſchwarzen Fleck dieſer Art. Die Wände des Anhangs ſind gleichfalls mit dieſen Drüſen beſetzt. Die Muskelhaut iſt im Maſtdarm dicker als im übrigen Darmkanal.

Der Darmkanal des *Schnabelthiers* unterſcheidet ſich eben ſo ſehr vom Darmkanal der *Echidne* als die Mägen beyder Thiere von einander abweichen. Der Zwölffingerdarm iſt das weiteſte Stück des dünnen Darms, der bis gegen den Blinddarm hin etwas an Weite abnimmt. Dieſer iſt länger aber eben ſo eng als bey der Echidne und hat mit einem Wurmanhange Aehnlichkeit. Der Grimmdarm dagegen wird vom Blinddarm bis zum Maſtdarm immer weiter, ſo daſs er hier am weiteſten iſt. Der Grimmdarm bildet im rechten Hypochondrium mehrere Windungen, geht unter dem Zwölffingerdarm

 und

und dem Magen queer durch die Magengegend und fchlägt fich nach hinten, um in das Becken zu treten. Die innere Haut bildet in feinem Anfange einige parallele Längenfalten, die nachher verfchwinden. Im dünnen Darm ift diefe Membran mit einer Menge kreisförmiger, einander paralleler Falten befetzt, die dicht an einander gedrängt ftehen und diefen Kanal beträchtlich verengern. Gegen den Blinddarm hin nimmt die Anzahl und Breite diefer Falten ab und einige Zoll vor der Vereinigung des dünnen Darms mit dem dicken verfchwinden fie ganz. Beyfpiele einer ähnlichen Anordnung finden fich nur bey den Fifchen wieder.

Beym *Phatagin* (Manis longicauda) wird der Darmkanal in dem letzten, den Grimmdarm darftellenden Stücke weiter und die Dicke feiner Wände beträchtlicher; allein die Gränzen beyder, welche durch keinen blinden Anhang angedeutet waren, fchienen uns in dem einzigen, ziemlich fchlecht erhaltenen Individuum, das wir unterfuchen konnten, nicht deutlich beftimmt zu feyn.

Beym *Tatu mit zehn Gürteln* unterfcheidet fich der letzte Theil des Darms, der unter dem Magen zum After geht, von dem zunächft vorhergehenden durch gröfsere Weite, durch die Einfchnürung, die beyde von einander trennt, und durch gröfsere Dicke ihrer Wände. Beyde haben einen fehr unregelmäfsigen Umfang. Der dünne Darm wird durch das Gekröfe bedeutend gefaltet.

Beym *Orykteropen* ift der Blinddarm kurz und von ovaler Geftalt.

Bey den *Faulthieren* unterfcheidet fich der dicke Darm, der viel weiter als der dünne ift, durch die plötzliche Erweiterung vom letztern. Beyde find aufserdem noch durch eine leichte Falte von einander gefchieden. Der dünne bildet eine grofse Menge von Windungen, welche durch das Gekröfe befeftigt werden,

das

das ihn beträchtlich verkürzt, der Grimmdarm dagegen geht gerade zum After.

Beym *Elephanten* bildet der Grimmdarm in der Queere zwey Windungen, welche das Anſehen von Taſchen haben. Dieſe findet man bey Eröffnung des Unterleibes in der Nabel- und Unterleibsgegend, wo ſie faſt den ganzen übrigen Darmkanal bedecken. Der Grimmdarm nimmt ſeinen Urſprung von der linken Niere an, geht nach unten in die Unterbauchgegend, läuft queer durch dieſelbe, zieht ſich dann zuſammen, ſchlägt ſich von rechts nach links, indem er ſich von Neuem erweitert, und biegt ſich darauf zum drittenmahl von der linken nach der rechten Seite, um den Zwölffingerdarm in der Nähe des Pförtners zu erreichen. Hier ſchlägt er ſich wieder nach hinten um, verläuft längs der Wirbelſäule und geht in den Maſtdarm über. Der Blinddarm reicht von der linken Niere in die Nabelgegend. Die Windungen des dünnen Darms ſind unregelmäſsig. Dieſer iſt überall ungefähr gleich weit und in ſeinem ganzen Verlauf ohne Zellen. Er ſcheint ſich in den Grimmdarm hinein zu verlängern, um daſelbſt eine kreisförmige, muskulöshäutige Klappe von der Länge mehrerer Zolle zu bilden. Der dünne Darm iſt kaum ſo weit als die engſte Stelle des dicken. Seine Wände ſind drey bis funfzehen Linien dick. Die vom Bauchfell ſtammende und die Muskelhaut bilden zwey Drittheile der Dicke ſeiner Häute. Die Muskelhaut beſteht aus zwey Faſernſchichten, die durch eine dünne Lage von Zellgewebe geſchieden ſind. Die äuſsern Faſern ſind longitudinal, die innern kreisförmig. Beyde Schichten umgeben den ganzen Umfang des Darmkanals. Die Zotten der innern Haut erſcheinen nur als kurze und feine Wärzchen. Sie iſt dünn und unregelmäſsig gefaltet; doch verlaufen die Falten meiſtens in der Queere. Sie bildet in dieſer Richtung ſogar ziemlich lange Falten, die als wahre Klappen erſcheinen. Die Lage von Zellgewebe, die ſich zwiſchen dieſer

fer und der Muskelhaut befindet, ift weifslich und dick. Der Blinddarm ift kurz, aufserordentlich weit, kegelförmig und durch drey Muskelftreifen in Zellen abgetheilt. Auch am Grimmdarm finden fich auf jeder Seite zwey Reihen von Zellen. Longitudinale Fafern der Muskelhaut finden fich im Grimmdarm nur in den Sehnenftreifen, d. h. an der Stelle, wo fich das Gekröfe anfetzt. Im übrigen Umfange des Darms find fie kreisförmig. Die innere Haut hat ungefähr daffelbe Anfehen als im dünnen Darme. Sie bildet eine grofse Menge unregelmäfsiger Falten, die nur in einigen Gegenden des Grimdarms breite Queerfalten, im Maftdarm dagegen Längenfalten bilden.

Beym erwachfenen *eingehörnten Nashorn* ift der Blinddarm über zwey Fufs lang und beynahe anderthalb weit Bey Eröffnung des Unterleibes liegt er queer hinter zwey Krümmungen des Grimmdarms. An feiner vordern Fläche hat er einen fehnigen Streif, wodurch er aufgeblähet wird. Die beyden erften Krümmungen des Grimmdarms, die wir fo eben erwähnten, und die ungefähr einen Fufs im Durchmeffer haben, enthalten weder fehnige Streifen noch Zellen, oder wenigftens fieht man fie nicht deutlich. Beydes aber ift in den darauf folgenden Theilen diefes Darms, wo er fich etwas verengt, fehr in die Augen fallend. Im erften Drittheil des zwifchen dem Pförtner und der Infertion des Gallen- und Bauchfpeicheldrüfenganges befindlichen Theiles des Zwölffingerdarms bildet die innere Haut kleine, der Länge nach verlaufende, vorfpringende Falten, welche die Geftalt von Kreisabfchnitten haben. Gegen das letzte Drittheil diefes Stückes werden diefe Falten mehr queer, bekommen eine dreyeckige Geftalt und verändern fich in pyramidenförmige Warzen. Ungefähr einen halben Fufs jenfeit der Infertion des Gallen- und Bauchfpeicheldrüfenganges find diefe Platten zahlreicher, mehr zufammengedrückt und unregelmäfsig gelappt. Noch weiter hin verwandeln fie fich in Warzen,

zen, die fich zu Fäden verlängern und, vorzüglich in der Mitte der Länge des dünnen Darms, dicht neben einander gedrängt ftehen. Einige davon find beynahe anderthalb Zoll lang, einige einen Zoll breit. Bisweilen find fie an ihrem Ende gefpalten. Die Grimmdarmklappe ift kreisförmig. Die innere Oberfläche des Blinddarms enthält nur die Runzeln, welche den Zellen entfprechen; an der inneren Fläche des Grimmdarms aber finden fich die Falten wieder, welche vorfpringende Queerblätter bilden und in dem Mafse, als fie dem Maftdarm näher kommen, an Breite zunehmen. Die letzte, welche breiter als alle übrigen ift, fcheidet die Höhle des Grimmdarms von der Höhle des Maftdarms, wo man beynahe gar keine Falten diefer Art findet.

Beym *Daman* ift der dünne Darm nicht überall gleich weit; gegen das Ende ift er am engften. Seine Wände find mäfsig dick und die innere zottig. Der Blinddarm ift weit, kurz und durch zwey Muskelftreifen, welche feine Wände falten, in Zellen getheilt. Die innere Haut ift dünn, glatt und unregelmäfsig gefaltet. Die Oeffnung des Krummdarms in den Grimmdarm ift fehr eng und mit einem Wulfte umgeben. Nahe bey diefer Oeffnung befindet fich die, wodurch fich der Grimmdarm mit dem Blinddarm verbindet. Diefe ift, gegen den Blinddarm hin, mit einer breiten Falte umgeben, welche den unmittelbaren Uebergang der Speifen aus dem Krummdarm in den Grimmdarm verhindert. Das erfte Stück diefes Darms bildet einen Beutel, der ungefähr einen Zoll weit, anderthalb lang ift und in der Struktur feiner Wände mit dem Blinddarm übereinkommt. Jenfeit diefes Beutels wird der Grimmdarm fehr eng, feine Wände verdicken fich beträchtlich und die innere Haut bildet wellenförmige Falten, die in der Strecke von etwa vier Zollen, anfangs der Länge, nachher der Queere nach verlaufen. Jenfeit diefer Stelle erweitert fich der Grimmdarm von Neuem. Sein Durchmeffer wird ungleich und die innere Haut er-

fcheint,

fcheint, der Länge nach, breit gefaltet. Anderthalb Fufs von dem Beutel nimmt er zwey kegelförmige Anhänge auf, die ungefähr drey Zoll lang, an der Grundfläche nicht vollkommen einen Zoll weit find. Die Wände diefer Anhänge find an ihrer Spitze etwas dicker als in ihrem übrigen Verlauf, hier aber eben fo dünn als die Wände des Grimmdarms. Sie felbft öffnen fich jeder auf feiner Seite mit einer weiten Mündung in den Grimmdarm und haben viele Aehnlichkeit mit den Blinddarmen der Vögel. Zwifchen ihnen und dem Maftdarm bildet der Grimmdarm mehrere Spiralwindungen. Von den Anhängen an, wo er fehr weit ift, wendet er fich nach vorn, geht vom rechten Hypochondrium in das linke, indem er hinter dem Magen durch die Magengegend verläuft, fchlägt fich nach hinten, dann nach vorn und krümmt fich zum zweytenmahl nach hinten, um Maftdarm zu werden. Diefer ift nicht fcharf vom übrigen Grimmdarm abgegränzt. Er fängt ungefähr einen Fufs weit vom After an und hat hier nur etwa drey Linien im Durchmeffer, während er gegen fein Ende deren fünf hat. Seine Wände, welche dicker als die Wände des Grimmdarms find, haben inwendig tiefe, unter einander parallele Längenfalten. Die Muskelhaut ift gegen das Ende diefes Theils fehr ftark und die Längenfafern, welche ihre äufsere Schicht bilden, find fehr deutlich. In den Anhängen find diefe Fafern kreisförmig. Den Blinddarm und den Beutel an feinem Anhange ausgenommen, befinden fich am Grimmdarm keine Muskelftreifen, durch welche feine Höhle in Zellen abgetheilt würde. Seine Wände find im Ganzen ziemlich dünn.

Der dünne Darm des *Schweines* ift überall gleich weit und aus einförmigen Wänden gebildet. Die innere Haut ift nur mit fehr kurzen Zotten befetzt *). Der Blind-

*) Bey den *Schweinen* bilden die PEYERfchen Drüfen nach RUDOLPHI (a. a. O. S. 221) keine Trauben, fondern grofse, dicke,

Blinddarm ist mäſsig weit und durch drey ſehnige Bänder in Zellen getheilt. Eben ſo iſt auch der ganze übrige Grimmdarm, aber nur durch zwey Streifen dieſer Art, in Zellen aufgeblähet.

Auch beym *Pekari* iſt der dünne Darm überall beynahe von gleicher Weite. Der Blinddarm iſt weit kürzer und ſeine Geſtalt kegelförmig. Der Grimmdarm iſt in ſeinem Anfange mit ihm von gleicher Weite, wird aber nachher bis zum Maſtdarm hin enger. Der Maſtdarm hat wieder überall denſelben Durchmeſſer.

Beym *Nilpferde* hat der Darmkanal ungefähr in den zwölf erſten Dreyzehntheilen ſeiner Länge überall denſelben Durchmeſſer, wird aber in dem letzten Theile beynahe noch einmahl ſo weit.

Bey den *Wiederkäuern* ſind dieſe Theile wenig Verſchiedenheiten unterworfen. Der Blinddarm iſt kegelförmig, von geringer Gröſse und ohne Zellen. Der Grimmdarm behält anfänglich dieſelbe Weite, verengt ſich aber bald und erſcheint nicht weiter als der dünne Darm. Ein groſser Theil des dicken Darms bildet mehrere koncentriſche, nach verſchiednen Richtungen gehende Windungen, die durch ein und daſſelbe Gekröſeblatt zu einem Bündel vereinigt werden, das gewiſſermaſsen frey im Unterleibe ſchwebt. Er iſt, ſo wenig als der Maſtdarm, an irgend einer Stelle mit Zellen verſehen.

Der dünne Darm beſteht aus ſehr feinen Häuten. Die innere iſt ohne Runzeln, ausgenommen im Zwölffinger-

dicke, ſchwammige Wülſte, die mit groſsen Löchern häufig durchbohrt ſind. Auſser dieſen groſsen drüſigen Körpern kommen viele kleine vor, die meiſtens auf einer Falte ſitzen.

Die Zotten ſind zugeſpitzt. Nach Rudolphi (a. a. O. S. 47) laufen oft ſechs bis ſieben zuſammen, ehe ſie in die Zottenhaut übergehen. Statt der Zotten hat der dicke Darm Erhabenheiten, die der innern Haut ein netzförmiges Anſehen geben. M.

fingerdarm, wo fie Queerrunzeln bildet. Ihre Zotten haben das Anfehen äufserft feiner Schüppchen *). Die Muskelhaut befteht aus zwey Schichten, von denen die longitudinale die innere, aus Kreisfafern beftehende, bedeckt.

Die Häute des dicken Darms find im Allgemeinen dicker. Beym *Ochfen* verengt fich der Blinddarm anfangs, fchwillt darauf von Neuem an und endigt fich keulenförmig. Seine innere Haut ift glatt und ohne Falten, nur die eingefchnürte Stelle ausgenommen, wo fie Längenrunzeln bildet. Von diefer Stelle bis zu feinem blinden Ende ift fie dicker und enthält mehr Schleimdrüfen. Die Muskelhaut hat eine innere Schicht von fehr deutlichen Längenmuskelfafern. Im dicken Darm find die Längenfafern der Muskelhaut in breite Streifen zufammengeftellt, in deren kleinen Zwifchenräumen man die Kreisfafern der zweyten Schicht bemerkt, die aus ftärkern Bündeln befteht. Die innere Haut ift hier glatt und ohne Runzeln. Gegen das Ende des Maftdarms, der aus noch ftärkern Wänden befteht als der Grimmdarm, bildet die innere Haut Längenfalten, die einander parallel find und ganz in der Nähe des Afters kreisförmige koncentrifche Runzeln.

Der Darmkanal des *Kameels*, des *Dromedar's* und des *Lama's* weicht nicht wefentlich vom Darmkanal des *Ochfen* ab, nach welchem wir die fo eben gegebene Befchreibung entworfen haben. Nur ift beym *Lama* der Zwölffingerdarm anfänglich breiter und bildet, ehe er fich zum erftenmahl krümmt, eine Art von kurzen, ovalen Beutel. Der dünne Darm, der durch das Gekröfe fehr verkürzt wird, hat an feiner inneren Fläche einige Queerfalten, der Grimmdarm dagegen longitudinale, die einander parallel laufen. Der Blinddarm bildet

*) Die Wiederkäuer kommen durch die Geftalt der Zotten und der Peyerfchen Drüfen, die man fchon von aufsen bemerkt und die in grofser Anzahl vorhanden find, mit den *Schweinen* überein. *M.*

bildet einen regelmäſsigen, nirgends eingeschnürten Kegel.

Der Blinddarm des *Bockes* ist lang und cylindrisch und verhältniſsmäſsig weit gröſser als beym *Ochsen*.

Bey den *Einhufern* ist der Zwölffingerdarm etwas weiter als der übrige Theil des dünnen Darms, der in seinem ganzen Verlauf mit Einschnürungen versehen ist, die durch Einblasen von Luft verschwinden *). Der Blinddarm ist sehr ansehnlich. An der Stelle, wo er am weitesten ist, beträgt sein Umfang beynahe so viel als seine Länge. Sein Ende ist kegelförmig und zugespitzt. Der Grimmdarm fängt mit einem umgebogenen Blindsacke an, der von dem übrigen Theile desselben durch eine Einschnürung geschieden ist. Der Darmkanal bildet anfänglich einen Bogen, der von der rechten Weiche bis zum Zwerchfelle und von diesem bis zur linken

*) Die Zotten sind im dünnen Darm des *Pferdes* sehr klein und scheinen am Ende des Krummdarms ganz zu fehlen. Ausser den Zotten finden sich auch in der ersten Hälfte des dünnen Darmes Hervorragungen, welche vieleckige Räume umschreiben und seiner inneren Fläche das Ansehen eines Netzes mit weiten Maschen geben. Diese verschwinden im Krummdarm, kommen aber im weiten Anfangsstücke des Grimmdarms einigermaſsen wieder. Hier gehen nähmlich von einem Muskelstreifen zum andern queere Hervorragungen, welche durch longitudinale unter einander verbunden werden. Sie sind ansehnlicher als im Leerdarm und das dadurch gebildete Gitter gewährt einen sehr angenehmen Anblick.

Rudolphi bemerkt zwar, daſs man dem *Pferde* die Peyerschen Drüsen ganz abläugnen könne, indem nur selten einzelne, neben einander stehende Grübchen oder Vertiefungen vorkommen; allein ich gestehe, daſs dieſs mit meinen Untersuchungen durchaus nicht stimmt, indem ich beym *Pferde* gegen zweyhundert Drüsenhaufen, die bald aus drey oder vier, bald aus zwölf u. m. Körnchen bestehen, aber immer deutlich von einander getrennt sind und in ihrem Baue völlig mit den Peyerschen Drüsen beym Menschen übereinkommen, gefunden habe.

M.

ken Hüftgegend reicht. Diefer Bogen ift durch eine Einfchnürung in zwey Hälften getheilt, deren hintere allmählig an Dicke abnimmt. Nachher bildet der Grimmdarm einen zweyten Bogen, deffen rechte Hälfte, die viel weiter als die linke ift, eine dritte, fehr anfehnliche Erweiterung bildet. In feinem fernern Verlaufe bildet der Darmkanal nur kleine Anfchwellungen, von denen der Koth feine Geftalt erhält. Die Höhle des dicken Darms wird beym *Pferde* durch drey Muskelftreifen, welche feine Wände falten, in Zellen abgetheilt.

Unter den *Amphibienfäugthieren* ift beym *gemeinen Seehund* (Phoca vitulina) der dünne Darm ungefähr überall von gleicher Weite. Vom Pförtner bis zum Blinddarm verengt er fich allmählig etwas. Der Blinddarm felbft ift fehr kurz und an feinem Ende abgerundet. Der Grimmdarm ift doppelt fo weit als der dünne Darm und zieht fich auch gegen den Maftdarm hin etwas zufammen. Diefer ift in der Nähe des Afters am weiteften. Die innere Fläche des dünnen Darms ift zottig *). Im dicken ift fie glatt und bildet nur an den Stellen, wo der Darm fich umbiegt, einige Queerfalten.

Beym *Wallrofs* (Trichecus rosmarus) hat der Darmkanal, in Hinficht auf feine Lage, das Eigne, dafs der dünne Darm im linken Hypochondrium in den Blinddarm übergeht, der nur als ein kleiner Höcker erfcheint. Die

*) Doch verfchwinden die Zotten im hintern Theile des Krummdarms. Sehr auffallend ift das Anfehen der Peyerfchen Drüfen diefes Thieres. Sie find fehr länglich und fchmal, und die Oeffnungen ihrer Körnchen ftehen in der Länge des Darmkanals in fechs bis acht Reihen neben einander. Befonders ift der Drüfenhaufen am Ende des Krummdarms merkwürdig, der nicht breiter, aber viel länger als die übrigen ift, indem feine Länge über zwey Fufs beträgt. Aufser diefem finde ich in einem Exemplar, das ich vor mir habe, ungefähr funfzehen andere, die aber weit kleiner find, indem die Länge der gröfsten darunter nur drey Zoll beträgt. *M.*

Die beyden Hälften des Darmkanals, die er von einander ſcheidet, haben ungefähr dieſelbe Weite.

Beym *Guyaniſchen Manáti* (Trichecus manatus auſtralis) hat der dünne Darm überall denſelben Durchmeſſer. Der Blinddarm iſt kurz und veräſtelt; der Grimmdarm iſt weit und anfangs in einer kleinen Strecke aufgebläht, nachher aber zuſammengezogen, in der Nähe des Maſtdarms aber wieder erweitert. Der Durchmeſſer des Maſtdarms iſt beträchtlicher als der ſeinige. Der dünne Darm iſt enger als beyde.

Unter den *Cetaceen* hat der *Braunfiſch* einen einfachen, nirgends aufgeblähten Darmkanal mit dicken Wänden, der vom Pförtner bis zum After etwas enger wird. Seine innere, mit feinen und dicht an einander ſtehenden Zotten beſetzte Haut bildet vier oder fünf breite Falten, welche die ganze Länge des Kanals einnehmen, und in dem letzten Theile des Darms, der dem Maſtdarm entſpricht, zahlreicher und unregelmäſsiger werden. In dieſem Stücke des Darmkanals iſt die innere Haut zugleich dicker, beynahe ganz drüſig und völlig ohne Zotten.

B. Bey den Vögeln.

Bey den *Vögeln* bietet der Darmkanal weit weniger Verſchiedenheiten als bey den Säugthieren dar. Die merkwürdigſten haben wir ſchon in den Abſchnitten von der verhältniſsmäſsigen Länge dieſes Kanals und dem Mangel oder der Anweſenheit von Blinddärmen angegeben. Seine Geſtalt, ſein Bau, ſelbſt ſeine Lage im Unterleibe iſt beynahe in allen Arten dieſelbe. Nach einer allgemeinen Darſtellung derſelben werden wir nur ſehr wenig Eigenthümlichkeiten zu beſchreiben haben.

Das erſte, zwiſchen der Inſertion des Bauchſpeichel- und Gallenganges und dem Pförtner befindliche Stück des dünnen Darms geht anfangs von vorn

nach

nach hinten und fchlägt fich dann wieder bis zum Pförtner von hinten nach vorn um *). Von da an bildet der Darmkanal eine mehr oder weniger grofse Anzahl von Spiral-

*) Hier fcheint mir die fchicklichfte Stelle, einiges über die Zotten und die Drüfen des Darmkanals der Vögel zu bemerken.

Die erftern find bey einigen Vögeln aufserordentlich lang, fehlen aber bey andern. So fand fie Rudolphi (a. a. O. S. 54—59) anfehnlich bey *Falco melanaëtos*, *F. buteo*, *Strix bubo*, *Str. flammea*. Bey F. buteo waren fie viel länger als beym Menfchen. Auch beym *Picus medius*, der *Gans*, der *Ente*, dem *Storch*, dem *Huhn* findet man fie, beym letztern vorzüglich fehr anfehnlich, im Anfange des dünnen Darms noch einmahl fo lang als beym Menfchen, aber gegen das Ende deffelben allmählig kleiner. Meiftens ift auch der Anfang der Blinddärme mit kurzen Zotten befetzt, das Ende derfelben aber glatt. Bey Vögeln mit kurzen Blinddärmen finde ich keine Zotten in denfelben. Zum Belege führe ich den *Nufsheker* und den *Storch* an.

Bey der *Gans* fand Rudolphi zwey bis drey Kanäle neben einander von der Bafis zur Spitze der Zotten verlaufen, die nicht überall gleich hoch aufhörten, bisweilen faft bis zur Spitze verliefen, in einigen anaftomofirten, allein nie mit einer Oeffnung aufhörten und überhaupt nur Gefäfse zu feyn fchienen.

Den Mangel der Zotten bemerkte Rudolphi bey *Alcedo ispida*, *Corvus monedula*, *Sterna hirundo*, *Fringilla domeftica*, *Parus major*, *Loxia curviroftra*, wo fie durch ein Netzgewebe von Fältchen erfetzt find.

Was die Peyerfchen Drüfen betrifft, fo fand Harder (bey Peyer a. a. O. S. 93) beym *Storch* einen anfehnlichen Haufen davon im Zwölffingerdarm und im übrigen Verlauf des dünnen Darms noch fechs andere, von denen einer anderthalb Zoll lang war, und ein andrer fehr langer fich am Ende des Krummdarms befand.

Nach Harder (ebdf. S. 95) ift auch bey der *Trappe* (Otis tarda) der Darmkanal mit Drüfen verfehen.

Die Peyerfchen Drüfen finden fich auch beym *Schwan* und dem *Truthahn*, überhaupt bey den Hühnervögeln. *M.*

Spiralwindungen und verläuft endlich zum After. Dieſes Stück, das von dem Bündel der Windungen abgeht und längs der Wirbelſäule bis zum After verläuft, nimmt gewöhnlich zwey Blinddärme, oder ſelten nur einen auf, deren Mündungen ſich an dieſer Gegend befinden. Immer iſt es weiter als der ganze übrige, zwiſchen ihm und dem Magen befindliche, Theil des Darmkanals und erweitert ſich ſogar noch, je mehr es ſich ſeinem Ende nähert. Durch dieſe gröſsere Weite iſt dieſes Endſtück des Darmkanals ſelbſt dann kenntlich, wenn die Blinddärme ganz fehlen. Die Geſtalt der Blinddärme iſt einigen Abweichungen unterworfen. Selten ſind ſie kegelförmig, häufiger ſpindelförmig, d. h. an ihrer Grundfläche enger und in der Nähe ihres blinden Endes, das ſich zuſpitzt, weiter *). In den gewöhnlichſten Fällen haben ſie eine keulenförmige Geſtalt; ihr Ende iſt rundlich und kolbig, ihre Grundfläche eng. Gewöhnlich liegen ſie dem letzten, unmittelbar vor dem Maſtdarm befindlichen, Theile des dünnen Darms parallel. Der Durchmeſſer des dünnen Darmes ſelbſt iſt ungefähr in ſeiner ganzen Länge derſelbe, nimmt aber doch von ſeinem Anfange bis zu ſeinem Ende allmählig etwas ab. Der Darmkanal bildet im Allgemeinen eine einfache Höhle ohne Zellen. Nur der *Strauß* macht unter den uns bekannten Vögeln von dieſer Regel eine Ausnahme. Oft iſt die innere Haut des Darmkanals an ihrer Oberfläche mit ſchönen Zotten bedeckt, die immer im Zwölffingerdarm länger und feiner als im Endtheile des dünnen Darms und im Maſtdarm ſind. Merkwürdig iſt es, daſs dieſes Stück nicht, wie

*) Bey den *Waſſerhühnern*, wenigſtens bey dem *ſchwarzen Waſſerhuhn* (Fulica atra) ſchnüren ſich die ſehr langen Blinddärme einen Zoll vor ihrem Ende beträchtlich zuſammen, erweitern ſich aber in dem letzten Theile wieder anſehnlich bekommen zugleich weit dickere, inwendig chagrinirte Häute, und ſcheinen hier mit einer anſehnlichen Menge von Drüſen beſetzt. *M.*

wie alle dicke Därme bey den Säugthieren und bey den Vögeln, von diefen Zotten entblöfst ift; doch find fie auch hier immer viel weniger fein, oder, wenn man fich diefes Ausdrucks bedienen darf, gröber als im dünnen Darm. In den Blinddärmen fehlen fie gänzlich. Im Zwölffingerdarm des *Adlers* find die Zotten immer fehr fein und ftehen gerade, wie die Borften einer Bürfte; gegen das Ende des dünnen Darms find fie weit kürzer und dicker. Bey der *Baumgans* (Anas bernicla) find fie im Anfange des dünnen Darms äufserft fein zugefpitzt, gegen das Ende deffelben dicker, kürzer und beynahe cylindrifch, im Maftdarm zahlreich und grob. Beym *Straufs* find auch die Zotten des Zwölffingerdarms fehr grob. Beym *Meerrachen* (Mergus ferrator) find fie lang und cylindrifch im Zwölffingerdarm, am Ende des dünnen Darms in geringerer Menge und weniger deutlich zugegen, im Maftdarm einzelnftehend und plump u. f. w. Bisweilen find die Muskel- und Zellhaut wenig deutlich, alle drey Häute des Darmkanals in der Regel fehr dünn.

Diefer allgemeinen Befchreibung haben wir nur fehr wenig zuzufügen. Bey den meiften *Tagraubvögeln* fehlen, wie wir fchon oben fahen, die Blinddärme, oder, wenn fie fich, wie es bisweilen bey den *Adlern* der Fall ift, finden, fo erfcheinen fie als zwey fehr kleine Blindfäcke, welche die Geftalt kleiner rundlicher Höckerchen haben. Bey den *Nachtraubvögeln* find fie im Gegentheil fehr grofs und an ihrem Ende viel weiter als an ihrer eyrunden Fläche.

Bey der *Löffelgans* (Platalea leucorrodia) find die beyden Blinddärme zwey kleine blinde Säcke, wie bey einigen Tagraubvögeln*). Bey den *Pinguin's*, den *Tauchern*, den *Tauchenten*, find fie kurz und oval, und da die Länge des Maftdarms im Allgemeinen mit

*) Sehr klein find fie auch bey der *Seefchwalbe* (Sterna hirundo) dem *Storch*, dem *Nufsheher*.

M.

mit der Länge der Blinddärme im Verhältniſs ſteht, ſo iſt auch dieſer bey allen dieſen Geſchlechtern ſehr kurz.

Beym *Kaſoar* ſind die Blinddärme ſpindelförmig, im Vergleich mit dem Theile des Darmkanals, in welchen ſie ſich ſenken, ſehr eng und die Oeffnung, durch welche ſie mit demſelben kommuniciren, iſt zu klein, als daſs der Koth in ſie treten könnte. Ihre Wände ſind dünn und zart, während die des übrigen Darmkanals ſehr ſtark ſind.

Der *Strauß* hat zwey lange Blinddärme. Sie ſind anfangs weit, ziehen ſich aber vom Anfange des letzten Drittheils bis zu ihrem Ende zuſammen, ſo daſs ſie hier nur eine Art von Wurmanhang bilden. Die innere Fläche dieſes Anhangs iſt glatt und faltenlos; durch den übrigen Theil des Blinddarms verläuft dagegen eine ſpiralförmige Klappe, deren Windungen deſto näher an einander ſtehen und deren Falten deſto ſchmaler werden, je weiter ſie von der Grundfläche abſtehen. Dieſe Falten werden durch die innere und die Zellhaut und ſelbſt durch eine Schicht von Muskelfaſern gebildet, die ſich zwiſchen die beyden Blätter der Falte begiebt und ſie aufrecht erhält.

Der zwiſchen dem Kloak und der Inſertion der Blinddärme befindliche Theil des Darmkanals hat gleichfalls beym *Strauß* mehreres Eigne. Im Anfang iſt er eng, ſeine Höhle glatt und faltenlos, wird nachher viel weiter und iſt in der Länge von ungefähr achtzehen Zollen durch eine Menge von Queerfalten abgetheilt, die ſehr dicht an einander ſtehen, wovon jede nur um die Hälfte ſeines Umfangs verläuft und die, um den ganzen Umfang zu vervollſtändigen, mit einander abwechſeln. In dieſer ganzen Strecke und ſelbſt noch vier Zoll weiter, d. h. bis ungefähr drittehalb Zoll von dem Kloak, wird dieſes Stück des Darms durch das Grimmdarm - oder Maſtdarmgekröſe, das hier verkürzt und aufgeblähet iſt, bogenförmig gekrümmt. Dieſe Bildung

ift befonders merkwürdig, da man fie noch in keinem andern Vogel gefunden hat.

Auch beym *Kafoar* hat der Darmkanal mehreres Merkwürdige. Der Muskelmagen öffnet fich in eine, ungefähr 14 Linien lange Tafche, die von einer zweyten durch einen kreisförmigen, in der Queere gefurchten Wulft getrennt wird. Diefe zweyte ift fechs Zolle lang, aus dünnen, nicht gerunzelten, inwendig zottigen Wänden gebildet, verläuft von vorn nach hinten und reicht bis zu der Stelle, wo der folgende Theil des Darmkanals, von dem fie nur durch eine Einfchnürung gefchieden ift, fich von hinten nach vorn krümmt. Die Wände des Darmkanals nehmen gegen die Leber hin allmählig an Dicke zu, bis er fich zum zweytenmahl umbiegt, um fich noch einmahl nach hinten zu begeben. Dann erweitert er fich plötzlich und bildet eine Art von ovaler Blafe mit dünnen Wänden und glatter innerer Fläche, welche durch Einfchnürungen von dem zunächft vor und hinter ihm befindlichen Stücke des Darmkanals abgegränzt ift. Diefe Erweiterung fanden wir voll grüner Galle, während der, zwifchen ihr und dem Pförtner befindliche Theil des Darmkanals nur eine gelbliche Maffe enthielt. Jenfeit diefes Stückes zieht fich der Darmkanal wieder zufammen und feine Wände bekommen wieder ihre vorige Dicke, ihre Zotten und Runzeln.

Der Anfang des Darmkanals ift an der innern Seite durch einen kreisförmigen, queergefurchten Wulft angedeutet, der eine Art von Klappe bildet, unter welcher fich die Blinddärme öffnen. Aufserdem unterfcheidet fich der Maftdarm vom dünnen Darm noch durch beynahe doppelten Durchmeffer, dünnere Wände und unregelmäfsige Furchen, welche feine innere, mit Zotten bedeckte Haut bildet.

Beym *Agami* (Pfophia crepitans L.) findet fich, nach Pallas, acht Zoll vom Fleifchmagen ein kleiner, etwas über einen halben Zoll langer Blinddarm. Der Darmkanal

ift

iſt an dieſer Stelle verengt, erweitert ſich aber nachher wieder und nimmt, drey Linien vor ſeinem Ende, zwey andere Blinddärme auf, die vier Zoll lang ſind. Dieſer kleine überzählige Blinddarm findet ſich auch bey andern Vögeln, ſcheint aber nicht bey allen Individuen derſelben Art durchgängig vorzukommen *).

C. *Bey*

*) Dieſen kleinen Anhang, den Cüvier den überzähligen Blinddarm nennt, habe ich zweymahl beym *Schwan*, *Morgagni* (De ſ. et c. m. Ep. 35. a 17.) und Rudolphi (a. a. O. S. 55) mehrmahls bey der *Gans*, wo er nach der Aeuſserung des letztern ſogar beſtändig vorzukommen ſcheint, einen halben bis drey Viertheilszolle lang iſt und ſich vom übrigen dünnen Darm durch den Mangel der Zotten unterſcheidet, geſunden. So habe ich ihn auch bey der kleinen *Schnepfe* einigemahl bemerkt.

Wahrſcheinlich aber iſt dieſer Anhang kein dritter Blinddarm, ſondern der Reſt des Dotterganges, der nach Needham (de form. foet. p. 97) und Maitre-Jan form. du poul. p. 292) bey allen Vögeln das ganze Leben hindurch, wiewohl obliterirt, am dünnen Darm anliegend zu finden iſt, und auch bey mehrern Säugthieren, z. B. dem *Hunde*, dem *Haſen*, dem *Schwein*, dem *Menſchen* nicht ganz ſelten als Divertikel vorkommt. Dieſs iſt daher ein in der Bildungsgeſchichte des Darmkanals ſehr merkwürdiger Theil, und beſonders intereſſant iſt es, daſs es ſich bey Waſſer- und Sumpfvögeln, als den niedrigſten unter allen, in einer gröſsern Integrität als bey andern zu erhalten ſcheint. Die Beſchaffenheit des Darmkanals der Vögel beweiſt noch deutlicher als die Anordnung eben dieſes Organs bey den Säugthieren, daſs nicht der gewöhnliche Blinddarm, wie Oken glaubt, ſondern dieſer Anhang der Reſt der Verbindung zwiſchen dem Darm und der Nabelblaſe oder dem Dottergange iſt. Der Blinddarm oder der Wurmanhang iſt nur das wahre Ende des Grimmdarms, der über das letzte Ende des Krummdarms hinaus wächſt und ſich, wie anfangs alle Theile des Darmkanals, blind endigt. Der dünne Darm ſcheint ſich aber nicht für ſich aus einem Stücke zu bilden, ſondern aus zwey Hälften zu beſtehen, von denen die eine vom Magen, die andre vom Grimmdarm aus einander entgegenwachſen

 und

C. Bey den Reptilien.

Wir haben fchon oben bemerkt, dafs alle *Reptilien* einen fehr kurzen Darmkanal haben. Der längfte Theil deffelben, der weit enger als der übrige ift, kann mit dem dünnen Darm der Säugthiere, der andre, der im Allgemeinen viel weiter als jener ift, mit dem dicken Darm derfelben verglichen werden. Beyde find beynahe immer durch eine kreisförmige Klappe, die mehr oder weniger in die Höhle des dicken Darms hineinragt, von einander getrennt. Diefe Klappe ift nur eine Verlängerung des dünnen Darms, die fich bisweilen fo fehr erweitert und ausdehnt, dafs fie eine Art von Sack bildet, der inwendig einen Theil des Grimmdarms bekleidet. Diefs bemerkt man z. B. beym Schneider'fchen *Stink.*

Bey den *Schildkröten* verengert fich der dünne Darm allmählig vom Pförtner bis zu feinem hintern Ende. Diefs fenkt fich in den viermahl weitern und in feinen Wänden viel dickern Grimmdarm. Ueberhaupt befteht der ganze Darmkanal bey den *Schildkröten* aus weit dickern Wänden als bey den übrigen Reptilien. Man bemerkt

und fich wahrfcheinlich in der Nabelblafe erreichen. Wenigftens wird diefs durch kopflofe Mifsgeburten, wo immer am obern Ende des Grimmdarms noch ein blindgeendigtes Stück des dünnen Darms fitzt und aus einer andern, die ich vor mir habe, wo die obere und untere, anfänglich weite, Hälfte des dünnen Darms fich bald aufserordentlich verengen und in den Nabelftrang treten, wo fie fich unter einander verbinden, wahrfcheinlich.

Dafs der Darmkanal von der Wirbelfäule anfangs, allen feinen Haupttheilen, nähmlich dem Magen, Dünn- und Maftdarm nach, in Geftalt zweyer Platten abgefondert werde, die fich erft allmählig zu einem Kanal vereinigen, hat Wolff (Com. Petrop. T. XII. XIII. de format. inteft.) vortrefflich dargethan. Die Hauptpunkte der Bildungsgefchichte diefes Organs habe ich an einem andern Orte (Beytr. zur vergl. Anat. H. I. und Reil's Archiv f. Phyf. Bd. IX. H. 3.) zufammengeftellt, worauf ich daher verweife.

M.

bemerkt keine Zellen daran. Die innere Membran bildet Falten, deren Breite in den verſchiednen Arten variirt und die bisweilen im Anfange des dünnen Darms zu einer Art von Netz zuſammengeſtellt ſind, im übrigen Theile deſſelben aber der Länge nach und parallel neben einander verlaufen, im dicken Darm endlich mehr oder weniger unregelmäſsig ſind. Der dicke Darm geht beynahe gerade zum After, während der dünne mehrere unregelmäſsige Windungen macht.

Unter den *Sauriern* kann der dünne Darm beym *Nilkrokodil* in zwey Stücke abgetheilt werden. Das eine davon iſt weiter, aus dünnern Wänden gebildet, viermahl dergeſtalt gebogen, daſs dadurch eben ſo viele bleibende Winkel entſtehen und beträgt ungefähr $\frac{4}{10}$ der ganzen Länge des Darmkanals. Das andre Stück iſt enger, beſteht aus dickern Wänden und enthält zwiſchen ſeiner inneren und Muskelhaut eine Drüſenſchicht, die einem graulichen, halbdurchſichtigen Brey ähnlich und ungefähr eine halbe Linie dick iſt. Die innerſte Membran, welche die innere Fläche dieſer Schicht bedeckt, bildet in der Länge des Darmkanals verlaufende Zickzacke, welche durch kleine, von einem zum andern verlaufende Falten verbunden ſind und ein ſehr feines Netz bilden. Im erſten Stücke des dünnen Darms, wo die Drüſenſchicht nicht merklich iſt, befinden ſich ſtatt dieſer Zickzacke kleine Zotten. Gegen das Ende des dünnen Darms bemerkt man nur noch wellenförmige Falten, die hier und da durch einzeln ſtehende Querfalten verbunden werden. Im dicken Darm werden dieſe Falten ſehr unregelmäſsig und bilden eine Art von Zotten.

Die Geſtalt des *Maſtdarms* (mit welchen Nahmen wir ohne Unterſchied den dicken Darm der Reptilien und Fiſche belegen werden) iſt beym *Nilkrokodil* cylindriſch und der dünne Darm iſt an der Stelle, wo er ſich in ihn einſenkt, beynahe eben ſo weit als er ſelbſt. Beym *Gavial* dagegen hat dieſer Darm eine birnförmige Ge-

Geftalt und erfcheint in der Mitte feiner Grundfläche durch das Ende des dünnen Darms durchbohrt.

Bey den *Eidechfen* ift der Maftdarm cylindrifch und viel weiter als der dünne Darm, welchen er aufnimmt. Der dünne Darm felbft biegt fich vom Pförtner an erft nach vorn um, wendet fich dann nach hinten und fchlängelt fich bis zum Maftdarm, der fich gerades Weges zum After begiebt. Die Wände des Darmkanals find dünn und durchfichtig; die innere Membran ift im Zickzack gefaltet.

Beym *Kamäleon* find die Wände des Darmkanals gleichfalls dünn und durchfichtig. Der dünne Darm ift, feinem gröfsten Theile nach, eben fo weit als der Magen und der dicke Darm, verengt fich aber kurz vor feiner Vereinigung mit dem letztern, von dem er durch keine Klappe getrennt ift, fehr anfehnlich. Die innere Haut bildet wellenförmige, nach der Länge des Darms verlaufende Falten mit freyen gezackten Rändern, die gegen den Maftdarm allmählig fchmaler werden und in einiger Entfernung von diefem Darm, deffen innere Haut glatt und ohne Falten ift, verfchwinden. Die Muskelhaut ift übrigens im Maftdarm dicker als im dünnen Darm, wo fie nur fchwach ausgewirkt ift. Die Zellhaut ift nicht deutlich.

Beym *fliegenden Drachen* macht der Darmkanal zwey und eine halbe Windung, ehe er zum After gelangt. Sein Anfang ift nur durch die verfchiedne Befchaffenheit feiner Häute bezeichnet, die weit dünner als im Magen find.

Beym *Leguan* befteht der Darmkanal aus dünnen, durchfichtigen Wänden und verengt fich allmählig vom Pförtner bis zu feiner Einfenkung in den Maftdarm. Diefer ift länglich und wird durch eine Einfchnürung in zwey, ungefähr cylindrifche, Stücke getheilt. Die innerfte Haut hat im dünnen Darm der Länge des Darmkanals nach verlaufende Falten.

Beym

Beym *gewöhnlichen Leguan*, deſſen Darmkanal lang und ſehr weit iſt, findet ſich ein wahrer Blinddarm, der ſich vom übrigen Theile des Grimmdarms durch die gröſsere Dicke ſeiner Wände und eine Scheidewand unterſcheidet, welche die Höhlen beyder Stücke von einander trennt, ſo daſs der Koth durch eine ſehr enge Oeffnung aus dem Blinddarm in den folgenden Theil des dicken Darmes gelangt. Der dünne Darm ſenkt ſich in dieſen ungefähr in der Mitte ſeiner Länge. Die Wände des Blinddarms ſind etwas zellig. Ihre innere Fläche iſt glatt und ohne Falten. Im Grimmdarm ſind ſie gleichfalls glatt und ohne Falten, nur den Anfang ausgenommen, wo ſich ſechs Queerfalten finden, welche aber nicht den ganzen Darm umgeben. Im dünnen Darm bildet die innere Haut Longitudinalfalten. Der, durch den Blinddarm gebildete Sack iſt einen Zoll lang und da, wo er am breiteſten iſt, ungefähr eben ſo weit.

Beym *Gecko guttatus* ſind die Wände des Darmkanals gleichfalls durchſichtig. Der dünne Darm hat einen kleinen, aber ſehr ungleichen Durchmeſſer. Er ſenkt ſich in die Mitte des erſten Grimmdarmsſtückes, das ſehr aufgeblähet und einigermaſsen kugelförmig iſt. Dieſs Stück iſt vorn durch eine Einſchnürung vom zweyten getrennt, das ein Oval darſtellt, deſſen ſchmales Ende ſich am Aſter befindet.

Beym Schneiderſchen *Szink* beſteht der Darmkanal aus ſehr dünnen und zarten Häuten, und iſt im Anfange des dünnen Darms ſehr weit, an der Stelle dagegen, wo ſich dieſer in den dicken begiebt, ſehr eng. Wir haben ſchon vorhin bemerkt, daſs er ſich hier in eine Art von Blaſe verlängert, welche von dem erſten auf eine ähnliche Weiſe angeſchwollnen Stücke des Grimmdarms umgeben wird. Der Koth, welcher durch die kleine Oeffnung, die ſich in der Anſchwellung des dünnen Darms befindet, austritt, häuft ſich zum Theil zwiſchen ihm und der korreſpondirenden Anſchwellung des

des dicken Darms an. Unterhalb dieses ersten Stückes wird der Mastdarm cylindrisch. Der dünne Darm wird durch Einschnürungen, welche sich an den Punkten, wo er sich umbiegt, befinden, gewissermaſsen in mehrere Taschen abgetheilt.

Bey den *Ophidiern* geht der Darmkanal schlangenförmig gewunden bis zum Mastdarm und hat überall ungefähr denselben Durchmesser, nur den dicken Darm ausgenommen, wo er sich etwas erweitert. Die innere Haut des dünnen Darmes bildet breite, in der Länge desselben verlaufende Blätter, die wie Manschetten gefaltet sind. Im Mastdarm, der gerades Weges zum After geht, starrt sie von Runzeln und bildet dicke und unregelmäſsige Falten.

Bey den *Salamandern* ist der dünne Darm im Vergleich mit dem Mastdarm sehr eng. Seine innere Oberfläche ist anfangs zottig, wird aber nachher bis zum Mastdarm, dessen innere Haut dicke und gefranzte Falten bildet, allmählig glatt.

Bey den *Kröten* und *Fröschen* hat der Darmkanal ungefähr dieselbe Form und Bauart. Nur die Gestalt des Mastdarms ist bey diesen Thieren einigen Abweichungen unterworfen. Bey den *Kröten* ist sie cylindrisch, bey mehrern *Fröschen* mehr oder weniger kegel- oder birnförmig. Bey den Larven beyder Geschlechter unterscheidet sich der Darmkanal durchaus vom Darmkanal des vollkommnen Thieres. Er ist nähmlich hier lang und eng, im ganzen dünnen Darm überall von ziemlich gleichem Durchmesser, unregelmäſsig gewunden, erweitert sich im Mastdarm etwas, wird ungleich und einigermaſsen zellig und, bildet zwey Spiralwindungen um sich selbst, ehe er zum After gelangt. Der dicke und dünne Darm werden durch keine Klappe von einander geschieden.

Bey der *Siren lacertina* geht der Darmkanal gerade vom Pförtner zum After. Ungefähr in der Mitte seiner Länge bildet er eine kleine schlingenförmige Windung, nimmt

nimmt aber ſogleich wieder ſeine gerade Richtung an. Seine Wände ſind durchſichtig, ſein Durchmeſſer iſt überall gleich, ohne daſs man, wie wir ſchon bemerkten, einen Unterſchied zwiſchen dem dünnen und dicken Darm feſtſetzen könnte.

D. *Bey den Fiſchen.*

Bey den Fiſchen bietet die Anordnung des Darmkanals noch mehr Verſchiedenheiten dar als bey den Thieren der bisher betrachteten Klaſſen. Auch iſt es uns hier eben ſo unmöglich als beym Magen, uns auf eine allgemeine Beſchreibung ſeiner Formen einzuſchränken, ſondern wir ſind, um eine richtige Vorſtellung davon zu verſchaffen, genöhigt, ihn bey den vorzüglichſten Geſchlechtern insbeſondre zu beſchreiben. Bisweilen werden wir ſogar zwiſchen den verſchiedenen Arten deſſelben Geſchlechtes auffallende Verſchiedenheiten anzugeben haben.

a) Eigentliche Knorpelfiſche oder Knorpelflügler (Chondropterygii).

Bey den *Lampreten* (Petromyzon) geht der Darmkanal beynahe ohne die geringſte Windung gerade zum After. Er beſteht aus dünnen und durchſichtigen Wänden.

Bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* geht er gleichfalls in gerader Linie vom Pförtner zum After. Anfangs iſt er eng, wird aber bald ſehr weit und verengert ſich wieder erſt in einer kurzen Strecke vor ſeinem Ende. Dicht in der Nähe der Pförtnerklappe fängt ſeine innere Haut eine breite Falte zu bilden an, die ſich ſpiralförmig in drey Viertheilen ſeiner Länge herabwindet und den Weg der Speiſen beträchtlich verlängert, indem dieſe

auf

auf ihrem Wege durch den Darmkanal nothwendig dieſelben Windungen beſchreiben müſſen. Sie iſt übrigens an der Stelle des Darmkanals, der dem Maſtdarm entſpricht, glatt und ohne Zotten, während ſie im vordern Theile damit verſehen iſt. In dieſem vordern Theile des Darmkanals befindet ſich zugleich zwiſchen der innern und Muskelhaut eine Schicht von einer drüſigen, grauen Subſtanz, die unterhalb der Spiralklappe beträchtlich an Dicke abnimmt und nicht bis zum After herabreicht *).

b) Knor-

*) Nach Kellie (Duncan annols of medic. vol. I) iſt der dünne Darm bey einem drey und einen halben Fuſs langen *Menſchenhay* (Sq. carcharias) acht Zoll lang, nur einen Drittheilszoll weit, der dicke Darm dreyzehn Zoll lang und einen Zoll weit, läſst ſich aber durch eine geringe Gewalt ſo weit ausdehnen, daſs eine ganze Hand eingebracht werden kann. Der dünne Darm iſt gerade, bildet keine Windungen, beſteht aus feſten, ſehnigen Häuten, die nicht zuſammen fallen. Die innere Haut iſt glatt und ohne Klappe. Vor der Stelle des Ueberganges des dünnen Darms in den dicken ſchwillt ſie an und bildet eine Art von knorpligem Wulſt. Der Uebergang geſchieht nicht allmählig, ſondern mittelſt eines Pförtnerähnlichen Vorſprunges.

Die Häute des dicken Darms ſind dünner, aber muskulöſer. Nur in dieſem Theile des dicken Darms verläuft der ganzen Länge deſſelben nach jene Falte, die, um ſich ſelbſt gewunden, die Höhle deſſelben anfüllt. Sie ſitzt an dem, dem Rücken zugewandten Theile des Darms, bildet einen elliptiſchen Bogen und iſt in der Mitte ſieben Zoll breit, oben und unten niedriger. An ihrem freyen Rande verlaufen zwey groſse Gefäſse uud überhaupt iſt ſie ſehr gefäſsreich.

Merkwürdig iſt es, daſs, nach Kellie, im *Dornhay* (Sq. acanthias) ſich keine ſolche Klappe, ſondern nur ſehr groſse Kerkringiſche Klappen finden.

M.

b) *Knorpelfiſche mit freyen Kiemen* (Branchioſtegi).

Unter den *Knorpelfiſchen mit freyen Kiemen* hat der *Stör* einen ſo eigenthümlich gebildeten Darmkanal, daſs man eine etwas genaue Beſchreibung deſſelben geſtatten wird. Er krümmt ſich in ſeinen ganzen Verlauf nur zweymahl und iſt beynahe überall gleich weit. Zwanzig Zoll unterhalb dem Pförtner, (wenn man den ganzen Darmkanal als vier Fuſs lang annimmt, welches die Länge des Darmkanals war, nach dem wir unſre Beſchreibung entwerfen) fängt eine Spiralklappe an, deren Windungen ſehr weit, ungefähr drittehalb Zoll von einander entfernt ſind und die bis viertehalb Zoll vom After herabreicht.

Die ganze innere Fläche des Darmkanals, ſtellt bis zu dem hintern Ende der Klappe ein Netz dar, deſſen Maſchen aus mehrern Schichten beſtehen und deſto feiner und zahlreicher ſind, je tiefer ſie liegen. Die Schichten, welche dieſe Maſchen bilden, ſind ungefähr 3 Linien dick. Sie bedecken eine Drüſenlage von ſehr feſtem Gewebe und graulicher Farbe, in der man kleine weiſsliche Gefäſsverzweigungen unterſcheidet und die 4''' dick iſt. Sie wird von der Muskelhaut umgeben, die etwa halb ſo dick iſt, ſo daſs die ganze Dicke der Wände acht Linien beträgt. Jenſeit der Klappe ſind die Wände des Darmkanals dünn, enthalten keine Drüſenlage und ihre innere Fläche iſt glatt und ohne netzförmiges Anſehen. Dieſes letzte Stück des Darmkanals, das mit demſelben Stücke beym *Hayfiſche* und *Rochen* übereinkommt, unterſcheidet ſich auffallend vom übrigen Theile des Darmkanals und kann mit dem Maſtdarm verglichen werden, den wir bey den meiſten Fiſchen finden werden.

Der hintere Bogen des Magens ruht auf einer drüſigen Schicht von eyförmiger Geſtalt, deren längſter Durchmeſſer ungefähr einen halben Zoll beträgt. Sie iſt unmittelbar

telbar unter dem Pförtner an den Darmkanal geheftet, mit dessen Substanz die ihrige genau verwebt ist. Beym Durchschnitte bemerkt man, dass sie grösstentheils und vorzüglich nach aussen aus einer grauen Masse besteht, die mit der Drüsenlage des Darmkanals übereinkommt. Inwendig findet man in ihr bloss ein netzförmiges Gewebe, das mit dem an der inneren Fläche des Darmkanals befindlichen übereinkommt und nach aussen immer feiner wird. Es theilt die drüsige Substanz in zitzenähnliche Fortsätze, und bekleidet die Blindsäcke, die in dieser Substanz enthalten sind, überall. Diese Blindsäcke werden desto weiter und weniger zahlreich, je mehr sie sich der Mitte der Drüse nähern, und öffnen sich zuletzt in drey grosse, deren Mündungen sich unmittelbar in den Darmkanal begeben. Dieser drüsige Körper kann wegen des Saftes, den er absondert, unstreitig mit der Bauchspeicheldrüse verglichen werden, musste aber doch wegen der vollkommnen Uebereinkunft zwischen der Struktur seiner Wände und der Wände des Darmkanals, und der Aehnlichkeit zwischen ihm und den Pförtneranhängen, welche man bey den Fischen so häufig findet, hier beschrieben werden.

Beym *Stör* wären diese Anhänge dann völlig zu einer Masse vereinigt, beym *Polyodon folium*, dessen Darmkanal wir sogleich beschreiben werden, sind sie schon mehr von einander abgesondert, und bey allen übrigen Fischen, die wir zu erwähnen Gelegenheit haben werden, völlig von einander getrennt. Der Bau dieser Blindsäcke und der innern Haut des Darmkanals findet sich bey mehrern Fischen wieder, deren Darmkanal aus dicken und drüsigen Wänden gebildet ist, welche eine reichliche Menge schleimiger, unstreitig die Verdauung begünstigender Feuchtigkeiten in seine Höhle ergiessen.

Beym *Polyodon folium* ist der Darmkanal sehr kurz, allein, wie bey den *Rochen*, *Hayfischen* und *Stören* zum Aufhalten der Speisen angeordnet. In zwey Drittheilen seiner

ner Länge iſt er ſehr weit, und zieht ſich dann plötzlich zu einen kleinen ungefähr 1½''' langen zuſammen*). Unterhalb dieſer Verengerung erweitert er ſich zum zweytenmahl in der Länge von etwa vier Linien und bildet eine ovale Taſche, deren Höhle durch ſechs kreisförmige Klappen abgetheilt wird, die man auch von auſsen durch eben ſo viele Erhabenheiten und Einſchnürungen unterſcheidet. Sie öffnet ſich wieder in einen engen und kurzen cylindriſchen Kanal, der aus dicken Wänden beſteht, an ſeiner inneren Fläche der Länge nach gefurcht iſt und mit einer ſehr deutlichen Muskellage verſehen iſt, ſtatt daſs die mit Klappen verſehene Taſche nur durchſichtige Wände hat. Die Wände des erſten Theiles des Darmkanals ſind dicker und an der innern Fläche mit einem Netze verſehen, das mit dem, welches wir ſo eben am *Stör* beſchrieben, übereinkommt, aber nur in den vordern zwey Drittheilen dieſes Theiles deutlich iſt. Kleine Pförtneranhänge, die unter dem blinden Sacke, welcher den Magen darſtellt, liegen, und Veräſtungen bilden, die ſich je zwey und zwey mit einander vereinigen, erſt zu ſieben Hauptäſten und darauf zu einem einzigen Stamme zuſammentreten, vereinigen ſich durch dieſen Stamm mit dem Darmkanal und öffnen ſich dicht, bey ſeinem Anhange, linkerſeits mit ungefähr ſieben Oeffnungen in ſeine Höhle. Die innere Fläche dieſer kleinen Blinddärme ſtellt ein Netz dar, deſſen Maſchen deſto feiner erſcheinen, je näher an den Enden der letzten Zweige man ſie unterſucht. Die Spitzen und die Subſtanz der Wände dieſer Blinddärme überhaupt ſcheinen aus einer drüſigen Subſtanz zu beſtehen, welche mit der, die man beym *Stör* findet, Aehnlichkeit hat. Wirklich findet zwiſchen dem drüſigen Körper, den wir aus dem letz-

*) Man ſehe die Vergleichung zwiſchen der Länge des Darmkanals und des ganzen Fiſches in der Tabelle über die Länge des Darmkanals.

Anm. d. Verf.

letzten befchrieben, und den Mafchen, welche beym *Polyodon* aus der Vereinigung diefer kleinen Anhänge entfteht, kein andrer Unterfchied Statt als das gröfsere Verhältnifs zwifchen der Höhle und der drüfigen Maffe.

Bey dem *Korallenfauger* (Syngnathus pelagicus L.) geht der Darmkanal gerade vom Munde bis zum After, ohne die geringfte Windung zu bilden. Das erfte Stück, das ungefähr $\frac{1}{7}$ feiner Länge beträgt, und dem Magen entfpricht, ift cylindrifch und wird nur durch eine leichte Einfchnürung vom übrigen Darmkanal abgegränzt, von dem es fich indefs durch die gröfsere Dicke feiner Wände, die beyden fehr deutlichen Schichten feiner Muskelhaut, die breiten, parallelen, geraden, nicht wellenförmig verlaufenden Falten feiner inneren Haut fehr deutlich unterfcheidet. Die folgenden $\frac{5}{7}$ des Darmkanals haben weitere, dünnere und durchfichtige Wände, und bilden einen ungefähr überall gleich weiten, nirgends aufgebläheten Cylinder. Die Mukelhaut ift dafelbft unmerklich: die innere bildet kleine Längenfalten, die wellenförmig und veräftelt verlaufen. Das letzte $\frac{1}{7}$ endlich, welches von dem vordern Theile durch eine kreisförmige Klappe abgegränzt, aufserdem enger als diefer ift, aus dickeren Wänden befteht, und an feiner inneren Fläche dicke, der Länge nach verlaufende, dicht neben einander ftehende, wellenförmige, durch Queeräfte verbundne Runzeln hat, mufs als *Maftdarm* angefehen werden.

Beym *glatten Viereck* (Oftracion cubicus) bildet der Darmkanal gleichfalls eine vom Munde bis zum After ohne Unterbrechung verlaufende Röhre, woran die Verfchiedenheit des Baues der Häute und leichte Einfchnürungen, fogar Klappen, die Gränzen der Speiferöhre, des Magens, des dünnen Darms und des Maftdarms andeuten. Die Speiferöhre hat dicke, fefte Wände, ift einen Zoll lang und der weitefte Theil des ganzen Darmkanals. Von dem folgenden Stücke wird

wird sie durch eine kreisförmige Klappe geschieden. Dieses Stück, welches den Magen darstellt, hat dünne durchsichtige Wände, ist Sförmig gekrümmmt und verengert sich allmählig von seinem vordern bis zu seinem hintern Ende, wodurch es sich in den Darmkanal, der ungefähr gleich weit ist, öffnet. Ungefähr drey Linien vom After hät er eine leichte Einschnürung, die eine kreisförmige Klappe andeutet, wodurch der Mastdarm vom dünnen Darm geschieden wird. Die innere Haut ist im Umfange des obern Magenmundes zottig und bildet daselbst kleine wellenförmige Falten, (wird darauf im übrigen Theile des Magens wieder glatt, runzelt und faltet sich aber darauf wieder bis zum Mastdarm. Hier bildet sie nur einige parallele Längenfalten, die deutlicher als im übrigen Darmkanal ausgewirkt sind. Ausserdem sind die Wände des Mastdarms stärker und besonders die Muskelhaut sehr deutlich.

Bey den *Hornfischen* (Balistes) unterscheidet sich der Magen zwar nicht durch grössere Weite, aber durch die grössere Stärke und Muskulosität seiner Wände vom übrigen Darmkanal und ist überdiess von ihm durch eine kreisförmige gekerbte Klappe in der Gegend des Pförtners abgegränzt. Die Wände des Darmkanals sind dünn, durchsichtig, inwendig im grösten Theile ihres Verlaufes glatt und im Anfange ihres letzten Drittheils, welches sich gegen den Mastdarm hin beträchtlich erweitert, mit einigen Anschwellungen versehen. In der Gegend dieser erweiterten Stelle, welche durch eine Einschnürung und eine Klappe in Gestalt eines kreisförmigen Wulstes vom Mastdarm geschieden ist, hat die innere Haut sehr niedliche Zotten. Der sehr kurze Mastdarm ist die einzige Gegend des Darmkanals, wo sie mit Längenfalten versehen ist.

Bey den *Stachelbäuchen* (Tetrodon) ist der Darmkanal gewöhnlich sehr kurz, indem er nur zwey oder drey Windungen bildet und überall ungefähr gleich weit.

weit. Einige Zoll vom After findet fich eine mehr oder weniger deutliche Falte, welche den Anfang des Maftdarms andeutet, deffen Wände überdiefs eine gröfsere Dicke als im übrigen Theile des Darmkanals befitzen, wo fie indefs auch undurchfichtig und ziemlich ftark find. Die innere Haut bildet wellenförmige Längenfalten, die im Maftdarm am ftärkften entwickelt find.

Beym *fchwimmenden Kopf* (Tetrodon mola) bildet der Darmkanal, deffen Länge verhältnifsmäfsig beträchtlicher als bey den übrigen Arten ift, zahlreichere Windungen. Der Theil, welcher dem Magen zu entfprechen fcheint, unterfcheidet fich von dem übrigen durch Dünne der Wände und Längenfalten der inneren Haut; doch findet fich keine Klappe, die fie, wie es bey den *Hornfifchen* der Fall ift, von einander abgränzte.

Der Darmkanal ift anfangs weit und befteht aus fehr dicken Wänden, wird aber gegen den Maftdarm allmählig fowohl dünnhäutiger als enger. Die Muskelhaut ift fehr ftark und nach aufsen aus fehr deutlichen Längenbündeln zufammengefetzt. Zwifchen ihr und der innern Haut bemerkt man eine dicke, weifse und fefte Drüfenfchicht. Die innere Haut bildet im vordern Theile des Darmkanals dicke Zotten, die gegen den Maftdarm allmählig feiner werden. Nicht weit vor dem Anfange des Maftdarms verfchwindet diefe Schicht und die innere Haut bildet dafelbft nur ein feines, aus vieleckigen Mafchen zufammengefetztes Netz. Jenfeit der Maftdarmklappe erfcheinen die Zotten und die Drüfenfchicht wieder bis zum After.

Beym *Seeteufel* (Lophius piscatorius) ift der Darmkanal in feinem ganzen Verlauf ungefähr gleich weit. Seine innere Haut bildet rautenförmige Runzeln. Es finden fich zwey kleine, ungefähr birnförmige Anhänge, die in ihrem Bau mit den Wänden des Darmkanals übereinkommen.

Beym *Seehafen* (Cyclopterus lumpus) ift der Darmkanal gleichfalls bis zum Maftdarm überall gleich weit und

und auf dieſelbe Weiſe gebildet. Der Maſtdarm ſelbſt iſt viel weiter und vom übrigen Darmkanal nur durch eine, in den Maſtdarm vorſpringende Klappe getrennt. Auſserdem hat er dickere Wände und eine ſehr ſtarke Schicht von Längenfaſern in ſeiner Muskelhaut, wogegen der dünne Darm nur weniger und kreisförmige Faſern hat. Die innere Haut bildet im dünnen Darm parallele Längenfalten, im dicken Darm dagegen ſtärkere, weniger regelmäſsig veräſtelte Runzeln. Unmittelbar unter der Pförtnerklappe befinden ſich die Oeffnungen einer Menge kleiner Pförtneranhänge, die ſich auf ihrem Wege zum Darmkanal mit einander vereinigen und einmünden und um ihn einen Kranz von etwa ſechs in mehrere Aeſte getheilten Strahlen bilden. Die Struktur ihrer Wände iſt dieſelbe wie im Darmkanal.

c) *Kahlbäuche* (Apodes).

Unter den Fiſchen dieſer Ordnung kann man beym *Seewolf* (Anarrhichas lupus) den Darmkanal in den dünnen und dicken Darm eintheilen, die beyde von einander durch eine kreisförmige Klappe getrennt ſind und ſich auſserdem durch die anſehnlichere Dicke der Wände im letztern unterſcheiden. Dieſer Theil hat überdieſs eine Schicht von ſehr deutlichen Muskelfaſern. Die innere Haut des ganzen Darmkanals hat eine Menge gefranzter Falten, die in verſchiedenen Richtungen verlaufen und ſich zu Rauten verbinden. Die Pförtneranhänge fehlen gänzlich.

Dieſe Anhänge fehlen auch bey den *Muränen*, deren Darmkanal faſt geradesweges vom Pförtner zum After geht. Er bildet nur einige kurze Windungen in einer geringen Entfernung vom Maſtdarm und hat überall beynahe denſelben Durchmeſſer. Beym *Meeraal* (Muraena conger) iſt der Maſtdarm indeſs weiter als der dünne Darm. Immer iſt bey den Fiſchen dieſes Geſchlechts der Darmkanal durch eine kreisförmige Klappe in dieſe bey den Stücke ge-

fchieden. Beym *Aal* bildet die innere Haut Falten, die fich in verfchiedenen Richtungen vereinigen und Rauten zwifchen fich laffen. Gegen den Maftdarm werden fie weniger deutlich und bilden nur einige Aefte. Bey der eigentlichen *Muräne* (Muraena helena) finden fich leichte Runzeln, die gleichfalls Rauten bilden. Beym *Meeraal* bildet die innere Haut an ihrer innern Fläche ein drüfiges Netz, das mit dem des *Störes* die gröfste Aehnlichkeit hat und vorzüglich im vordern Theile des Darmkanals fehr deutlich ift.

Beym *Schwerdtfifch* (Xiphias gladius) ift der Darmkanal lang und fehr gewunden.

Beym *Sandaal* (Ammodytes tobianus) hat er gleichfalls viele Windungen.

d) *Kehlfloffer* (Ingulares).

Unter den Kehlfloffern haben alle *Schellfifche* (Gadus) einen ziemlich kurzen Darmkanal, deffen Krümmungen in Hinficht auf die Zahl nach den Arten variiren, und einen Maftdarm, der durch eine Klappe vom vordern Theile des Darmkanals getrennt ift, von dem er fich aufserdem noch durch gröfsere Dicke der Wände, verfchiedenes Ausfehen der inneren Haut und einen etwas gröfsern Durchmeffer unterfcheidet. Die Zahl der Pförtneranhänge ift nicht immer diefelbe, allein gewöhnlich fehr anfehnlich. Sie find äftig und bilden einen Kranz um den Darmkanal, in deffen Höhle fie fich mit mehrern Mündungen, mit fechs beym *Kabeljau* (Gadus morrhua), mit vier beym *Weifsling* (G. merlangus) u. f. w. öffnen. Ihre Wände find dünn und ihre innere Oberfläche hat denfelben Bau als der Darmkanal in der Nähe des Pförtners. In der *Lenge* (Gadus merluccius) findet fich indefs ftatt diefer grofsen Anzahl von Anhängen nur ein einziger ziemlich grofser Blindfack, deffen Boden nach vorn gerichtet ift und der fich mit einer weiten Mündung in den Anfang des Darmkanals öffnet.

Die-

Dieſer hat hier auf ſeiner innern Fläche breite gefranzte Falten, die gegen den Maſtdarm hin ſchmaler werden und hier in Runzeln, die aber gleichfalls zu Rauten zuſammentreten, darſtellen.

Beym *Kabeljau* (Gadus morrhua) hat der Darmkanal nur an den Stellen, wo er ſich umbiegt, einige Runzeln, übrigens iſt er in ſeiner ganzen inneren Fläche glatt. Die Muskelhaut hat ſehr ſtarke kreisförmige Muskelfaſern, an deren Stelle ſich indeſs, wie gewöhnlich, im Maſtdarm Längenfaſern finden.

Beym *Sternſeher* (Uranoſcopus ſcaber) iſt der Darmkanal anfangs eng, ſeine Wände ſind fleiſchig, ſeine innere Haut ſtark, der Länge nach gefaltet, ſehr bald aber erweitert er ſich anſehnlich, und zugleich werden ſeine Häute dünn und durchſichtig und bleiben ſo beynahe in ſeinem ganzen Verlauf, indem ſie nur in der Nähe des Afters wieder etwas dicker werden. Dieſer Darmkanal bildet mehrere koncentriſche Windungen, und nimmt jenſeit der erſten davon beträchtlich an Weite ab. Er hat durchaus keine Klappe. Seine innere Haut bildet in den erſten Windungen niedliche, der Länge nach im Zickzack verlaufende Falten, die aber weiterhin verſchwinden. Im Endſtücke findet man jedoch der Länge nach parallel verlaufende Falten, die mit kleinen ſeitlichen Runzeln abwechſeln.

Beym *Petermännchen* (Trachinus draco) iſt der Darmkanal kurz, aus dünnen Häuten gebildet und in ſeinem Anfange von acht langen und engen Pförtneranhängen umgeben.

Bey den *Schleimfiſchen* (Blennius) iſt der Darmkanal gewöhnlich ſehr lang und bildet mehrere unregelmäſsige Windungen. Beym *Meerhirſch* (Blennius gattorugine) iſt er zweymahl ſo lang als der Körper. Der Darmkanal der *Seelerche* (Blennius pholis) iſt indeſs kurz und macht nur zwey Windungen.

 e) Bruſt-

e) *Bruftfloffer* (Thoracici).

Bey den *Groppen* (Cottus) ift der Darmkanal kurz und durch eine Klappe in den dicken und dünnen Darm getheilt, von denen der letztere vier bis neun Pförtneranhänge hat. Beym *Nilgroppen* (Cottus niloticus) macht diefer Kanal drey Krümmungen. In der Nähe des Pförtners und in einiger Entfernung davon ift er viel weiter als in feinem übrigen Theile und feine Wände find, wegen einer drüfigen Schicht, die fich zwifchen der Muskel- und inneren Haut befindet, zugleich viel dicker. Von diefem erften Stücke an, das bey der erften Windung aufhört, ift der dünne Darm überall gleich weit. Der dünne Darm ift noch einmahl fo weit als er und feine Länge beträgt ungefähr ein Sechstheil des ganzen Darmkanals. Es finden fich neun Pförtneranhänge. Die innere Haut hat feine Falten, die ein Netz mit tiefen Mafchen bilden, das fich noch bis unterhalb der Maftdarmklappe erftreckt, wo feine Mafchen gröfser und oberflächlicher werden. In den Pförtneranhängen find diefe Mafchen am feinften und auf eine drüfige Subftanz geheftet, die mit der, welche wir als im Anfange des Darmkanals vorkommend angaben, übereinkommt. Die Muskelhaut wird im Maftdarm durch ihre Längenfafern fehr deutlich, ift aber überall fehr dünn.

Bey den *Drachenköpfen* (Scorpaena) ift der Darmkanal gleichfalls kurz, aus dünnen, zarten Wänden gebildet, in der kurzen Strecke zwifchen dem Pförtner und feiner erften Krümmung etwas weiter als in feinem übrigen Verlauf, und durch eine Klappe in den dünnen und dicken Theil gefchieden. Bey den *Zauberfifchen* (Scorpaena horrida) finden fich vier Pförtneranhänge. Die innere Haut ift im dünnen Darm leicht gefaltet und gezottet und die Muskelhaut ebendafelbft nur wenig deutlich. Im Maftdarm dagegen ift diefe Haut etwas ftärker und die innere mit wellenförmigen Längenfalten

ver-

verſehen. Dieſer Theil iſt auſserdem etwas weiter als der dünne Darm, mit dem er zuſammen drey Windungen bildet.

Bey den *Seehähnen* (Trigla) hat der Darmkanal gleichfalls Pförtneranhänge, deren Zahl und Gröſse nach den Arten abweicht, dünne und durchſichtige Wände und iſt durch eine Klappe in den dünnen und dicken Darm getheilt.

Beym *Seekukuk* (Trigla cuculus) ſind die Pförtneranhänge ſehr lang und auf jeder Seite des Pförtners fünf an der Zahl vorhanden. Bey der *Meerleyer* (Trigla lyra) iſt die Zahl dieſelbe, allein die Anhänge ſind ſehr kurz und eng. Der Dickdarm fängt mit einem Blindſack an, der ſo lang als er ſelbſt, aber nicht ſehr tief und von dem dünnen Darm durch eine halbmondförmige Falte geſchieden iſt. Die innere Haut bildet in dieſem Theile des Darmkanals einige nicht ſehr tiefe longitudinale Falten, iſt aber im übrigen Theile des Darmkanals ganz glatt.

Beym *Anſauger* (Echeneis remora) iſt der Darmkanal ſehr kurz und hat mäſsig dicke Wände. Der dünne Darm, der etwas enger als der Maſtdarm iſt, nimmt unmittelbar an ſeinem Aufange die Blinddärme auf. Seine innere Fläche iſt mit dichtſtehenden Runzeln beſetzt, im Maſtdarm dagegen ganz einförmig.

Bey den *Schollen* (Pleuronectes) bietet der Darmkanal in den verſchiedenen Arten in vieler Hinſicht Abweichungen dar. Die Pförtneranhänge ſind gewöhnlich zwey kegelförmige, abgerundete, weite und nicht ſehr tiefe Blindſäcke In dem *Goldbutt* (Pl. plateſſa) dem *Struſſbutt* (Pl. fleſus) der *Kleiſche* (Pl. limanda) ſind ſie ſehr kurz und rundlich, beym *Steinbutt* (Pl. maximus) länger und kegelförmig. Beym *Heilbutt* (Pl. hippogloſſus) findet ſich nur einer, der lang und eng iſt. Bey der *Meerzunge* (Pl. ſolea) und der *geſtreiſten Scholle* (Pl. lineatus) fehlen ſie gänzlich. Bisweilen, z. B. beym *Struſſbutt* (Pl. fleſus) iſt der Darmkanal kürzer als der Kör-

Körper, in andern Fällen ungefähr eben fo lang oder fogar etwas länger. In andern Arten z. B. der *Meerzungen*, ift er doppelt fo lang. Nicht alle Arten haben einen deutlich vom dünnen Darm durch eine Klappe gefchiednen und auch von aufsen durch gröfsere Weite kenntlichen Maftdarm. Beym *Steinbutt* und dem *Goldbutt* (Pl. plateffa) ift der Maftdarm indefs viel weiter als der dünne Darm und durch eine kreisförmige, ftark vorfpringende Klappe von ihm getrennt. Bey den *Meerzungen* erkennt man ihn äufserlich nur durch einen etwas gröfsern Durchmeffer, von innen aber ift er durch eine kreisförmige Klappe vom vordern Theile abgegränzt. Bey der *Kleifche* wird der Darmkanal vor feinem hintern Ende etwas weiter, allein dieferTheil ift vom vordern durch keine Klappe getrennt.

Beym *rauhen Flunder* und der *geftreiften Scholle* (Pl. lineatus) ift das Ende des Darmkanals fogar enger als der Anfang und man findet hier durchaus keine Spur eines Maftdarms.

Beym *Steinbutt* hat der Darmkanal nur zwey Krümmungen. Er geht erft von hinten nach vorn, fchlägt fich darauf nach hinten um und biegt fich gegen den After. Von feiner erften Krümmung bis zum Maftdarm wird er allmählig enger. Diefer macht ungefähr ein Fünftheil der Länge des Darmkanals aus, ift viel weiter als der übrige Theil deffelben und ftellt einen Sack dar, womit diefer fich endigt. Die innere Darmhaut bildet im dünnen Darm eine grofse Anzahl feiner und gefranzter Platten, die dicht an einander gedrängt ftehen und aus einer aufserordentlich grofsen Menge von Blutgefäfsen zu beftehen fcheinen. Jenfeit der erften Krümmung werden diefe Platten weit fchmaler, nehmen zugleich an Zahl fehr ab und bilden blofs äftige Falten. Im Darmkanal findet man wieder breite, dicke Falten mit glatter Oberfläche, die mit Schleim bedeckt find. Zwifchen der erften Krümmung und dem Pförtner ift die Muskelhaut am deutlichften, im übrigen Theil

Theil des dünnen Darmes iſt ſie ſehr dünn, wird aber im Maſtdarm wieder dicker. Im *Goldbutt*, deſſen Magen nicht, wie beym *Steinbutt*, einen Blindſack darſtellt, und mit dem Darmkanal nur einen fortlaufenden Kanal bildet, iſt dieſer in ſeinem Anfange ſo weit als der Magen und ſein Durchmeſſer ſowohl als die Dicke ſeiner Häute vermindert ſich bis zum Maſtdarm. Dieſer iſt doppelt ſo weit als der dünne Darm, den er aufnimmt: die innere Haut hat daſſelbe Anſehen als beym *Steinbutt*. Bey der *Meerzunge* hat ſie kleine, runzlige, der Länge des Darmkanals nach geſchlängelte Falten, die in der Nähe des Maſtdarms immer gerader werden und ganz dicht an demſelben nur einige parallele Längenfurchen bilden. Die Wände des Darmkanals ſind übrigens in der *Meerzunge* ſehr dünn, was auch für die *Kleiſche*, den *geſtreiſten Plattfiſch* und den *rauhen Flunder* gilt. In der *Kleiſche* iſt der Darmkanal anfangs ſehr weit, zieht ſich abwärts vom Pförtner beträchtlich zuſammen, erweitert ſich aber in der Nähe des Afters wieder etwas. Seine innere Haut bildet leichte Runzeln, die in ſeiner vorderen Hälften zu Rauten zuſammentreten, weiter nach hinten iſt ſie einfach und ganz ohne Falten. In allen mit Pförtneranhängen verſehenen Arten kommen dieſe durch den Bau ihrer Wände mit dem Theile des Darmkanals überein, an den ſie geheftet ſind.

Bey den *Makreelen* (Scomber) iſt die Zahl der Pförtneranhänge bisweilen ſehr groſs. Sie bilden ihre Oeffnungen bey der *eigentlichen Makreele* (Sc. ſcombrus) mehrere übereinander ſtehende Reihen vom Pförtner bis einige Zoll weit abwärts von demſelben. Beym *Sanſon* (Sc. ſanſun) ſind ſie dagegen nur in geringer Menge vorhanden. Beym *Thunfiſch* (Sc. thynnus) finden ſich nur zwey, die ſich dreymahl theilen, ſo daſs ſechs Blinddärme entſtehen. Der *Pilot* (Sc. ductor) hat fünf und zwanzig, die *Stachelmakreele* (Sc. trachurus) zwölf oder dreyzehn. Immer ſind ſie lang, ſchlank und aus dünnen Wänden gebildet. Der Darmkanal aller Arten

ten dieses Geschlechtes ist im Allgemeinen kurz und in ein dünnes und dickes Stück abgetheilt. Bey der *Makreele* biegt er sich zweymahl gegen sich selbst um. Die innere Fläche des dünnen Darmes ist beynahe vollkommen glatt, im dicken Darm aber mit Falten, die im Zickzack stehen, versehen. Dieser ist, wie gewöhnlich, etwas weiter und seine Wände sind dicker.

In den *Stichlingen* (Gasterosteus) ist der Darmkanal in der Regel sehr kurz. Bey dem *größern Stichling* (Gasterosteus aculeatus) liegt er, Sförmig gekrümmt, zwischen beyden Eyerstöcken, ist in seinem Anfange sehr weit, verengt sich aber sehr bald und behält bis zum After einen sehr kleinen Durchmesser. Auf jeder Seite des Pförtners befindet sich ein kleiner Anhang.

Bey den *Bärschen* (Perca) und *Umberfischen* (Sciaena) hat dieser Kanal gleichfalls nur eine geringe Länge. Die Pförtneranhänge sind in den meisten Arten in geringer Anzahl vorhanden und sehr klein. Im *Meerumber* (Sciaena labrax) variirt ihre Anzahl von fünf bis zehen. Bey mehrern andern *Umberarten* ist ihre Anzahl weit beträchtlicher; doch finden sich beym *Seeraben* (Sciaena nigra) nur sechs bis acht, beym *Sander* (Perca lucioperca) nur sechs, beym *Nilbarsch* (Perca nilotica) nur vier und endlich nur drey bey dem *Flußbarsch* (Perca fluviatilis). Zugleich sind diese Anhänge beym letztern weit, länglich und kegelförmig. Ihr Durchmesser kommt ungefähr mit dem Durchmesser des Darmkanals in einer kleinen Strecke abwärts vom Pförtner überein. Anfangs ist der Darmkanal etwas weiter, zieht sich darauf zusammen und behält denselben Durchmesser bis zum After, der ungefähr noch einmahl so weit als der dünne Darm an seinem hintern Ende, aber nicht völlig so weit als derselbe Darm in seinem Anfange ist. Die Länge des Mastdarms beträgt einen Fünftheil des dünnen Darms. Die innere Haut bildet im letztern zahlreiche Falten, welche vieleckige Räume begränzen, die mit wellenförmigen Rändern versehen sind, bald aber eine parallele und longi-

longitudinale Richtung annehmen, welche ſie bis zur Maſtdarmklappe beybehalten. Dieſe iſt ſelbſt mit Falten dieſer Art bedeckt, wodurch ihr Rand ein niedlich gezahntes Anſehen bekommt. Dieſelbe Haut bildet im Maſtdarm queere, im Zickzack verlaufende Falten, deren gegen den After gerichteter Winkel breiter und ausgehöhlt iſt. Die Muskelhaut iſt mäſsig dick. Ihre Faſern ſind in den Blinddärmen und dem Maſtdarm longitudinal, im dünnen Darm kreisförmig. Die Maſtdarmklappe ſpringt ein Paar Linien weit hervor und iſt trichterförmig.

Beym *Sonnenfiſch* (Zeus faber) iſt der Darmkanal kurz und ohne Anſchwellung. Der Maſtdarm iſt vom dünnen Darm, wie bey dem zuletzt beſchriebenen Fiſche, durch eine kegelförmige Klappe von dem dünnen Darme getrennt, der nicht vollkommen viermahl länger als er iſt. Der Pförtner iſt von einer groſsen Menge kleiner Anhänge umgeben, die ſich mit mehrern Mündungen in den Anfang des Darmkanals öffnen und deren Wände mit dem Anfangsſtücke des dünnen Darms denſelben Bau haben. Die innere Haut bildet eine Menge kleiner, gefäſsähnlich veräſtelter Falten, die gegen den Maſtdarm allmählig ſchwächer werden.

Bey mehrern *Klippfiſchen* (Chaetodon) iſt der Darmkanal, im Verhältniſs zum Körper, gröſser als bey allen bisher erwähnten Bruſtfloſſern. Beym *Bogenfiſch* (Chaetod. arcuatus) beſteht er aus dünnen, zarten, durchſichtigen Wänden, die an den Stellen, wo ſich der Koth befindet, ausgedehnt ſind und im Maſtdarm, wo ſie Zellen bilden, etwas ſtärker als im dünnen Darm ſind. Dieſes Stück beträgt nur ein Eilftheil der Länge des dünnen Darms. Die innere Haut des letztern iſt im Zickzack gefaltet. In ſeinem Anfange iſt er mit ungefähr dreyſsig engen und langen Blinddärmen umgeben. Im *Dreyſtrahl* (Chaetodon trioſtegus) finden ſich nur fünf ſolcher Anhänge, die kürzer und weiter ſind. Die Häute des Darmkanals ſind aber auch bey dieſer Art dünn und durchſichtig und

und die innere gleichfalls im Zickzack gefaltet. In einer geringen Entfernung vom After werden diefe Häute dicker und die innere Fläche des Darmkanals wird hier mit dichtftehenden Hervorragungen bedeckt.

Bey den *Theutien* (Theutia hepatus) ift der Darmkanal fehr lang. An feinem Anfange ift er mit vier kleinen Blinddärmen umkränzt. Kurz vor dem After erweitert er fich mehr als um das Doppelte, zieht fich aber vor feinem Ende wieder zufammen. Der dicke und dünne Darm aber find durch keine Klappe von einander gefchieden. Die Häute diefes Darmkanals find dünn und durchfichtig, die innere leicht gezottet.

Im Darmkanal des *Sogofifches* (Holocentrus fogo) ift diefe Haut glatt. Die Wände des Darmkanals diefes Fifches find gleichfalls dünn und durchfichtig, fein Durchmeffer in der vordern Hälfte weiter als in der hinteren. Uebrigens ift der Darmkanal bey diefem Fifche verhältnifsmäfsig weit kürzer als bey den *Küppfifchen.*

Bey den *Lippfifchen* (Labrus) und *Brachfen* (Sparus) find die Pförtneranhänge, in Rückficht auf ihre Zahl, ihre Anwefenheit oder ihren Mangel, der Darmkanal felbft in Beziehung auf feine Länge, feine Abtheilung in den dicken und dünnen Darm eben fo vielen Abtheilungen unterworfen als in mehrern übrigen Gefchlechtern. Doch ift die Zahl der Blinddärme in den Arten, wo fie vorkommen, im Ganzen gering, die Länge des Kanals in den *Lippfifchen* geringer als in den *Brachfen*, und der Maftdarm vom dünnen Darm durch feine Weite und eine kreisförmige Klappe abgegränzt. Beym *Sparus melops* ift der Maftdarm fo weit, dafs er einem Sacke gleicht, in den fich der dünne Darm zu öffnen fcheint. Diefer macht, ehe er fich in ihn fenkt, zwey Windungen und ift von ihm durch eine Klappe gefchieden. In andern Arten fehlt diefe Klappe; allein die plötzliche Erweiterung, welche der Kanal bildet, und das verfchiedne

ſchiedne Anſehen ſeiner innern Haut an dieſer Stelle deuten hinlänglich die Gränzen des Maſtdarms an.

Beym *Dornbrachſen* (Sparus ſpinifer) beſteht der Darmkanal aus dünnen, durchſichtigen Wänden. Die innere iſt glatt, ohne Zotten und Runzeln. Die Pförtneranhänge fehlen gänzlich. Eben ſo wenig ſinden ſie ſich beym *Meerjunker* (Labrus julis).

Bey dem *Goldſtrich* (Sparus ſalpa) iſt der Darmkanal ſehr lang und im Anfange mit vier Pförtneranhängen verſehen.

f) Bauchfloſſer (Abdominales).

Beym Geſchlecht *Cyprinus* findet man, ungeachtet die Arten, woraus es beſteht, ſich groſsentheils von Vegetabilien nähren, doch nirgends eine Erweiterung oder eine Klappe am Darmkanal, welche die darin enthaltenen Subſtanzen aufhalten könnte. Die Wände dieſes Kanals enthalten dagegen eine ziemlich dicke Drüſenſchicht, welche eine Menge Schleim in ſeine Höhle ergieſst. Die Zahl der Windungen des Darmkanals variirt mit ſeiner Länge, die nicht in allen Arten dieſelbe iſt. Beym *Karpfen* (Cyprinus carpio) und der *Barbe* (Cyprinus barbus) finden ſich drey und eine halbe Windung, beym *Döbel* (Cyprinus dobula) und der *Schleihe* (Cyprinus tinca) dagegen nur eine. Gewöhnlich verengert er ſich allmählig vom Rachen bis zum After allmählig, ſo daſs er in der letztern Gegend nur halb ſo weit als in der erſtern iſt. So ſind ſeine Wände auch in der erſten Windung viel dicker und werden deſto dünner, je weiter er ſich vom Rachen entfernt. Seine innere Haut hat nicht in allen Arten dieſelbe Beſchaffenheit. Am gewöhnlichſten iſt ſie zottig und im Zickzack gefaltet; beym *Karpfen* aber ſtellt ſie im vorderſten Stück des Darmkanals, in der Nähe des Rachens und bis zur erſten Krümmung, im Kleinen dieſelbe Anordnung dar, die wir beym *Stör* beſchrieben haben. Man findet

findet nähmlich hier ein aus ſehr feinen Maſchen gebildetes Netz, das drey Viertheile der Dicke der Darmwände einnimmt. Dieſs Netz ſetzt ſich auch durch den übrigen Theil des Darmkanals fort; allein ſeine Maſchen werden gegen den After hin immer feiner und oberflächlicher, ganz in der Nähe dieſer Oeffnung aber wieder ſtärker.

Bey der *Barbe* iſt die innere Haut des ganzen Darms mit feinen Zotten beſetzt und der Länge nach im Zickzack gefaltet. Im vordern Drittheil ſtehen die Zotten, gegen das Ende des Darmkanals dagegen die Falten viel dichter an einander. Die letztern haben hier das Anſehen von Rinnen, die mit ſeitlich in einander greifenden Zähnen verſehen ſind.

Beym *Rothauge* (Cyprinus rutilus *) bildet dieſe Haut überall zierliche, queer im Zickzack verlaufende Falten, die im Anfange des Darmkanals dichter an einander ſtehen und breiter ſind, gegen den After weniger fein und regelmäſsig werden, und hier an ihrem freyen Rande gefranzt erſcheinen.

Beym *Döbel* iſt die innere Membran überall zottig und ohne zickzackähnliche Falten.

Bey der *Schleihe* ſind die Zickzacke unregelmäſsig, an ihrem freyen Rande gefranzt, im vordern Drittheil des Darmkanals länger als im zweyten und ſtehen im letztern Stücke mehr queer.

Auch

*) Im Original ſteht *Rothangle* ohne Beyſatz des ſyſtematiſchen Nahmens. Ich finde dieſen Fiſch weder im Bloch, noch im Nemmnich, glaube aber, daſs die Art, welche ich gewählt habe, damit gemeint iſt, indem ſowohl der franzöſiſche als der deutſche Nahme mit dem im Original vorkommenden Worte einige Aehnlichkeit haben. Habe ich geirrt, ſo glaube ich durch den Mangel der Angabe des ſyſtematiſchen Nahmens im Original und die Unmöglichkeit, bey einer ſo ungeheuren Menge von Benennungen eines und deſſelben Fiſches entſchuldigt zu werden.

M.

Auch im *Nilkarpfen* (Cyprinus niloticus) bemerkt man dieſe, im Zickzack verlaufenden Falten.

Beym *Hornhecht* (Eſox bellone) hat der Darmkanal ſo wenig als beym *Karpfen* Erweiterungen oder Anhänge, ſondern geht gerade, ohne Windungen zu bilden, vom Munde zum After und iſt in ſeiner ganzen Länge überall ungefähr gleich weit und von demſelben Baue. Seine Wände ſind durchſichtig und ſeine innere Oberfläche iſt glatt, ohne merkliche Zotten. Beym *Hecht*, wo der Magen ſich deutlich vom übrigen Darmkanal unterſcheidet, geht der Darmkanal erſt von hinten nach vorn durch den Körper, ſchlägt ſich dann wieder nach hinten, um zum After zu gelangen und bleibt beynahe überall gleich weit. Am Anfange des letzten Sechstheils ſeiner Länge findet ſich eine kreisförmige Klappe, welche an dieſem Ende die Gränzen des Maſtdarms andeutet. Seine Wände ſind dick. Seine innere Oberfläche iſt zottig, voller Ungleichheiten, aber ohne Falten. Im Maſtdarm ſind die Zotten ſehr lang und haben ein gefranztes Anſehen.

Der Darmkanal der *Heringe* (Clupea) iſt im Allgemeinen ſehr kurz, beynahe überall von gleicher Weite und aus dünnen, zarten, durchſichtigen Wänden gebildet. Beym *eigentlichen Hering* und dem *Pilchard* (Cl. pilchardus) iſt er ohne Windung; bey der *Sardelle* (Cl. encraſicolus) hat er deren zwey. In der letztern iſt er von achtzehen langen und engen Pförtneröffnungen umgeben. Beym *Hering* finden ſich vier und zwanzig, die ſich durch zwölf, in einer Reihe befindliche Mündungen in den Darmkanal öffnen. Bey der *Aloſe* (Cl. aloſa) finden ſich achtzig.

Bey den *Lachſen* (Salmo) iſt der Darmkanal gleichfalls kurz und in vielen Arten nicht ſo lang als der Körper. Die Zahl der Pförtneranhänge iſt vielen Abweichungen unterworfen. Beym *Stint* (S. eperlanus) finden ſich nur ſechs, während die *Maräne* (Salmo maraena) deren bis hundert und funfzig hat. Beym *Lachs* (S. ſalar)

lar) zählt man ungefähr fiebzig, die in mehrern Reihen über einander auf einer Seite des Darmkanals vom Pförtner bis einige Zolle weit von ihm herab ftehen. Der Darmkanal bildet bey diefer Art mehrere Windungen. Beym *Stint* macht er nur einige leichte Biegungen und geht beynahe gerade zum After herab. Beym *Lachs* wird der Darmkanal unterhalb der Infertion der Blinddärme etwas enger. Seine innere Membran ift an diefer Stelle mit fehr langen Zotten befetzt, feine Muskelhaut fehr ftark. In den Blinddärmen, deren Oberfläche gleichfalls zottig ift, findet man fie nicht fehr deutlich. Die Zotten erftrecken fich bis zum After, werden aber nach hinten allmählig kürzer und ftehen weiter von einander entfernt. In der letzten Hälfte des Darmkanals bemerkt man ftellenweife breite Queerfalten, die eben fo viele Klappen bilden, die auch defto fchmaler werden und defto weiter von einander abftehen, je mehr fie fich in der Nähe des Afters befinden. In der *Forelle* (Salmo fario) find die Zotten nicht merklich; allein die Queerfalten finden fich und ftehen in regelmäfsigen Entfernungen von einander.

Beym *Bichir* (Polypterus bichir) geht der Darmkanal gerade vom Pförtner zum After. Er kommt in feinem Baue fehr mit dem Darmkanal des *Störs* überein. Eben fo hat er auch eine fpiralförmige Klappe, die unmittelbar unter dem Pförtner anfängt und acht Spiralwindungen bildet, die fich einander nähern, indem fie fich nach hinten verlängern. Sie reicht nicht bis zum After herab und der zwifchen ihrem Ende und diefer Oeffnung befindliche Raum könnte, wie beym *Stör*, für den Maftdarm angefehen werden. Zwifchen der Muskel- und Drüfenhaut findet fich im erften Theile diefes Darmkanals eine Drüfenfchicht, die in der Länge von vier Zollen die Dicke der Darmwände um das Doppelte vermehrt, unterhalb diefer Stelle aber nicht mehr merklich ift. In diefer Strecke bildet die innere Haut, wie beym *Stör*, ein Netz, deffen Mafchen in

dem

dem Maſse oberflächlicher werden, als ſie ſich vom Pförtner entfernen und unterhalb der Drüſe beynahe ganz verſchwinden. An dem, unterhalb der erſten Windung, welche die Klappe macht, befindlichen Theile des Darmkanals und auf der Klappe ſelbſt ſind es bloſs feine Aeſtchen. Die Maſtdarmwände ſind ſehr dünn. Die innere Haut dieſes Stückes bildet einige leichte Längenrunzeln.

Beym *Vierauge* (Anableps tetrophthalmus) bildet der Darmkanal von der Pförtnerklappe bis zum After eine und eine halbe Windung und iſt in ſeinem ganzen Verlauf ungefähr gleich weit. Einige Zolle vom After findet ſich eine Kreisklappe, welche den Anfang des Maſtdarms andeutet, der aus dickern Wänden beſteht und deſſen innere Haut der Länge nach gefaltet iſt. Dieſe bildet im dünnen Darm ein Netz, das mit dem, welches wir im Anfange des Magens (S. oben S. 443) bemerkten, übereinkommt, ſich aber durch weit gröſsere Feinheit der Maſchen von ihm unterſcheidet.

Der Darmkanal der *Murmelſiſche* (Mormyrus) iſt kurz, hat mittelmäſsig dicke Wände, überall denſelben Durchmeſſer, keine Klappe und inwendig eine glatte Oberfläche. Beym *Mormyrus herſe* und dem *Lippenmurmelſiſch* (Mormyrus labiatus) hat er zwey lange ſchlanke Pförtneranhänge.

Bey den *Meeräſchen* (Mugil) iſt er lang, bildet mehrere koncentriſche Windungen, beſteht aus ſehr dünnen, durchſichtigen Häuten und hat in ſeiner ganzen Länge ungefähr gleiche Weite. Beym *Harder* (Mugil cephalus) hat er ſechs Pförtneranhänge, bey den meiſten *Meeräſchen* (Mugil albula) aber nur einen und iſt an der Stelle, wo er ihn aufnimmt, blaſenähnlich angeſchwollen.

Bey den *Welſen* (Silurus) iſt der Darmkanal lang, bildet unregelmäſsige Windungen und ſeine Wände laſſen ſich durch die Exkremente äuſserſt ſtark ausdehnen. Beym *Meerwels* (Silurus bagre) iſt das vorderſte

derfte Stück, das von der linken zur rechten Seite unter dem Magen weggeht, anfangs weit und verengert fich allmählig. Nachher behält der Darmkanal bis ungefähr zur Mitte feiner Länge denfelben Durchmeffer, hier aber fchwillt er plötzlich an, indem auch feine Wände dünner werden und zugleich fenkt fich gewiffermafsen das hintere Ende der erften Hälfte durch eine fehr kleine, mit einer kreisförmigen Klappe verfehene Oeffnung in die hintere ein. Ungefähr vier Zoll weiter wird der Darmkanal wieder eben fo eng und feine Wände eben fo dick als vorher. Vier Zoll vom After endlich fenkt fich der dünne Darm in den Maftdarm, der viel weiter und an diefer Stelle aufgeblähet ift. Die Klappe diefes Darmftückes bildet einen Vorfprung von einigen Linien. Es befteht aus ftärkern, mehr muskulöfen Wänden und feine innere Haut ift mit Längenfurchen verfehen. Aehnliche Furchen finden fich auch am Ende des dünnen Darms; mehr in der Nähe des Pförtners aber find fie äftig*).

*) Nach Rudolphi (a. a. O. S. 81) haben die *Säugthiere* und *Vögel* allein Darmzotten, die bey den übrigen Thieren durch Falten der innern Darmhaut einigermafsen erfetzt werden; allein nach Cuvier finden fich im dünnen Darm der *Rochen* und *Hayfifche* und mehreren andern dennoch Zotten. Auch Hewson fpricht (Experim. inq. Vol. II. p. 176. 177) von Zotten beym *Steinbutt* und fagt fogar, fie feyen gröfser als bey den Vögeln. An derfelben Stelle fchreibt er auch der *Schildkröte* Zotten zu, die er fogar mit Queckfilber injicirte, fo dafs der Mangel derfelben bey diefen Thieren wohl noch nicht fo beftimmt ausgemacht ift. Im Magen des *Hayfifches* fand auch Kellie (a. a. O.) feine Zotten.

FÜNF-

FÜNFTER ABSCHNITT.

Vom After und ſeinen Muskeln.

Die mit einem After verſehenen Thiere haben, wie wir ſchon ſahen, an jedem Ende des Darmkanals eine Oeffnung, die eine für den Eintritt der Nahrungsmittel, die andre für den Austritt der Exkremente. Die letztere, welche wir hier zu betrachten haben, führt den Nahmen des *Afters*.

A. Stellung und andre Ortsverhältniſſe des Afters.

Bey allen Wirbelthieren findet ſich, mit Ausnahme einiger Fiſche, der After am hintern Ende des Stammes, unmittelbar unter dem Anfange des Schwanzes, und gewöhnlich dem Munde gerade entgegengeſetzt.

Beym Menſchen und beynahe allen übrigen Säugthieren tritt aus ihm nur der feſte Theil der Exkremente, der Harn, der Saamen oder die Frucht gehen durch andre, tiefer oder mehr nach vorn gelegene, Oeffnungen hervor. Von dem Verhältniſſe dieſer Oeffnungen zum After werden wir genauer im Abſchnitt von den Zeugungsorganen reden. Jetzt bemerken wir nur, daſs die Scheidenöffnung ſich immer ſehr in der Nähe des Afters, die Oeffnung der Vorhaut dagegen ſich häufig ſehr weit davon entfernt findet. Die letztere liegt bey den *Vierhändern*, mehrern *Fleiſchfreſſern*, den *Zahnloſen*, den *Pachydermen*, den *Wiederkäuern*, den *Amphibienſäugthieren*, den *Cetaceen*, vor dem Becken, während ſie bey den *Pedimanen* und den meiſten *Nagern* ſich hinter dem Becken und dicht vor dem After befindet. Die angegebenen Ver-

fchiedenheiten ändern die Verbindungen der Muskeln der dabey in Betracht kommenden Theile etwas ab.

Die Lage und Richtung des Afters felbft weicht fehr wenig von dem weiter oben aufgeftellten Normal ab. Bey einigen *Affen*, z. B. dem *Mandrill*, ift er beynahe nach oben gerichtet und der Ausgang des Beckens hat ungefähr diefelbe Stellung. Beym *Murmelthier* und bey den meiften *Mäufen* verlängert fich der Maftdarm unter den Schwanz und jenfeit des Beckens. Beym *Ichneumon* öffnet er fich in der Mitte einer drüfigen Tafche, die wir im Abfchnitt von den Abfonderungen befchreiben werden. An derfelben Stelle werden wir auch die ovalen Drüfen unterfuchen, die man bey den meiften *Fleifchfreffern* und mehrern *Nagern* auf jeder Seite neben dem Maftdarm findet, und deren Flüffigkeit gewöhnlich in das Ende deffelben, etwas über dem After tritt.

Bey der *Echidne* und dem *Schnabelthier* ift der After nicht mehr blofs die Oeffnung des Maftdarms für den Austritt der feften Exkremente. Das Ende des Maftdarms erweitert fich aufserhalb dem Becken zu einer ovalen Tafche, in welche fich durch eine einfache, an ihrem untern Theile befindliche Oeffnung, der Harn und beym Männchen der Saamen, beym Weibchen die Eyer oder Fötus begeben. Beym Männchen hat diefe Tafche an derfelben Seite, aber mehr in der Nähe des Afters, eine grofse, weitere Oeffnung, aus welcher die Ruthe fich begiebt, um nachher durch den After hervor zu treten. Diefer dient alfo den feften Exkrementen, dem Harn, welcher fich in der Blafe anfammelt und durch den Kanal der Harnröhre in den Kloack geführt wird, der Ruthe und dem Saamen beym Männchen, den Zeugungsprodukten beym Weibchen zum Ausgange und bey diefem dem Saamen und der Ruthe des Männchens zum Eingange. Die innere Haut des Maftdarms fetzt fich in diefe Tafche fort und bekleidet fie; auswendig wird fie von Muskeln umgeben, die wir bald befchreiben werden.

Der

Der *Kloak* der *Vögel* (denn mit dieſem Nahmen wird dieſe Erweiterung belegt) unterſcheidet ſich von der ſo eben beſchriebenen Taſche nur dadurch, daſs der Koth und der Harn ſich hier wirklich aufhalten und mit einander vermiſchen, ſtatt daſs beym *Schnabelthier* und der *Echidne* der Harn anfangs in der Blaſe ſich anſammelt und nur ſtoſsweiſe und von Zeit zu Zeit aus ihr in den Kloak gelangt, den er bloſs durchläuft, um durch den After hervorzutreten. Allein in beyden Fällen iſt immer der After die einzige Oeffnung, durch welche die weiter oben angegebenen Organe und Subſtanzen aus- und eintreten können.

Alle *Vögel* haben einen ſolchen Kloak. Doch bietet der Kloak des *Straußes* einge Verſchiedenheiten dar, welche eine nähere Beſchreibung verdienen. Er bildet eine ſehr groſse ovale Taſche. Der Maſtdarm, der in ſeinem hintern Theile ſtark erweitert und mit feſteren Wänden als in ſeinem übrigen Verlaufe verſehen iſt, zieht ſich beträchtlich zuſammen, ehe er ſich durch eine enge Mündung in den Kloak öffnet, um welchen die innere Haut deſſelben ſich klappenartig faltet und umſchlägt. Die äuſsere, der eben erwähnten gegenüber befindliche Oeffnung des Kloaks führt zum hintern Ende der Ruthe, die etwas mehr nach hinten befeſtigt iſt und ſich im ruhigen Zuſtande dergeſtalt gegen ſie umbiegt, daſs ſie ſie völlig verſchlieſst. Vermittelſt dieſer Anordnung kann der Koth nur nach der Willkühr des Thieres in den Kloak gelangen und der Harn, der ſich beſtändig im Kloak, welcher ihm ausſchlieſslich zum Behälter dient, anhäuft, wird gleichfalls nur aus demſelben hervorgeſtoſsen, wenn das Thier ſich eigends dazu anſtrengt und den innern After durch Vorziehen der Ruthe nach auſsen frey macht. Der eigentliche, oder äuſsere After iſt eine weite Oeffnung, die nicht bloſs der erſteren, ſondern auſserdem noch der Oeffnung eines weiten, zwiſchen dem Kloak und dem Hei-

 ligbeine

ligbeine befindlichen Sackes entſpricht, in den ſich die Ruthe zum Theil zurückſchlägt.

Die *Reptilien* haben einen Kloak, der mit dem Kloak der *Echidne* Aehnlichkeit hat. Wie bey dieſer bildet das Ende des Maſtdarms eine mehr oder weniger deutliche Erweiterung, in welche ſich die Zeugungsflüſſigkeiten oder die Produkte dieſer Operation, der in der Blaſe angeſammelte Harn und die feſten Exkremente begeben. Alle dieſe Dinge treten durch den After aus.

Bey den *Kröten* und *Fröſchen* befindet ſich dieſe Oeffnung am Ende des Rückens, alſo nach oben; eine eigenthümliche Stellung, die mit der Stellung des Beckens, deſſen Ausgang gleichfalls nach oben gewandt iſt, zuſammenhängt.

Der After der *Schildkröten* befindet ſich zuweilen unter dem Schwanze, indem ſich der Maſtdarm unter demſelben herab erſtreckt. Dieſe Oeffnung iſt bey den *Batrachiern* und *Cheloniern* oval oder abgerundet, bey den meiſten *Sauriern* und *Ophidiern* aber bildet ſie eine, unter dem Anfange des Schwanzes befindliche Queerfalte.

Die Stellung des Afters variirt bey den *Fiſchen* mit der Stellung der Bauchfloſſer. Im Allgemeinen wird ſie vollkommen durch die *Afterfloſſe* angedeutet, vor welcher ſich dieſe Oeffnung immer befindet. Nur bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* treten die feſten und flüſſigen Exkremente aus dieſer Oeffnung, und nur dieſe Thiere haben daher eine Art von Kloak, in den ſich die Eyer und die Milch, ſo wie der Harn und der Koth, begeben. Bey den übrigen Fiſchen tritt nur der Koth aus dem After, die Eyer, die Milch und der Harn dagegen haben eine eigne, von dieſer ganz verſchiedne, aber dicht hinter derſelben befindliche Oeffnung.

B. *Von den Muskeln des Afters.*

Die Muskeln des *Afters* ſind beym *Menſchen:*

1) ein unmittelbar unter der Haut liegender *Schlieſser*, der

der *äußere Schließer des Afters* (Sphincter ani externus), deſſen elliptiſche, dicht unter der Haut verlaufende Faſern den After zu beyden Seiten umgeben und ſich vorn und hinten zu einer Spitze vereinigen. Vorn verbindet ſich dieſer Muskel mit dem Harnſchneller (Bulbo-cavernoſus) und dem Queermuskel des Mittelfleiſches, oder beym Weibe mit dem Scheidenſchlieſser, hinten iſt er dagegen an die letzten Steiſsbeinwirbel geheftet. Dieſer Muskel ſchnürt die Ränder des Afters zuſammen und verſchlieſst dieſe Oeffnung, wobey er noch durch einen zweyten fleiſchigen Ring, der mehr in der Tiefe und nach innen liegt, und den einige Anatomen unter dem Nahmen des *innern Schlieſsmuskels des Afters* (Sphincter ani internus) von ihm unterſcheiden, unterſtützt wird.

2) Die *Aufheber des Afters* (Levator ani). Dieſs ſind zwey breite und dünne Muskeln, deren einer auf jeder Seite liegt. Sie kommen von der inneren Fläche des Beckens, wo ſie durch eine ſehnige Ausbreitung von der Schambeinfuge bis zum Sitzbeinſtachel angeheftet ſind, und ihre Faſern ſchlagen ſich, ſchief von vorn nach hinten abſteigend, um den Maſtdarm, umfaſſen ihn und verlieren ſich oberhalb der Afterſchlieſser in ihm. Ein andrer, nähmlich der hintere Theil ihrer Faſern ſetzt ſich an die Seiten des Steiſsbeins und einige der am meiſten nach vorn befindlichen an den Blaſenhals und die Vorſteherdrüſe. Im weiblichen Geſchlechte heftet ſich ein anſehnlicher Theil dieſer Faſern an die Seiten der Scheide *). Dieſer Muskel drückt das

*) Bisweilen habe ich, und zwar beym weiblichen Geſchlecht dieſe Muskeln in zwey Hälften, eine vordere, breitere, dünnere, vom Schambein kommende und eine breitere, ſchmalere, dickere, bloſs vom Sitzbeinſtachel entſtehende, die aber deutlich vom Steiſsbeinmuskel verſchieden war, ge-

das Ende des Maftdarms zufammen, indem er es fchief nach oben und vorn zieht und treibt auf diefe Weife den Koth heraus. Im Allgemeinen trägt, unterftützt und hebt er die Theile, welche er umfafst, in die Höhe.

3) Zwey *Quermuskeln des Mittelfleifches* (Transverfi perinaei) ein *äußerer* und ein *innerer*, die vor dem After am Mittelfleifche befeftigt und dafelbft unter einander, mit dem Schliefser, dem Aufheber des Afters und dem Harnfchneller verbunden find. Sie gehen von innen nach aufsen durch das Mittelfleich und heften fich mit ihrem andern Ende, einer vor den andern, an den auffteigenden Aft des Sitzbeins. Im weiblichen Gefchlecht gehen fie in den Schliefsmuskel der Scheide über. Sie tragen etwas zum Austreiben des Kothes bey, indem fie, wenn fie gemeinfchaftlich wirken, den After von vorn nach hinten etwas zufammendrücken.

Bey den *Säugthieren* find die Muskeln des Afters mehrern Abweichungen unterworfen, was von den Verfchiedenheiten in der Stellung der Zeugungstheile bey diefen Thieren abhängt. Wir werden hier nur die vorzüglichften diefer Abweichungen angeben, weil wir bey der Befchreibung der letztern Organe darauf zurück zu kommen genöthigt find. Der *Schließer* und die *Aufheber* find unter den angeführten Muskeln die, welche fich am allgemeinften wieder finden. Der *Quermuskel* des *Mittelfleifches* fcheint dagegen meiftentheils zu fehlen.

Beym *Ichneumon* bedeckt der Schliefser des Afters zugleich die Tafche, in deren Mitte fich diefe Oeffnung befindet und dient fie zu verfchliefsen. Beym *Zibeththier* fchickt er an die Tafche, welche bey diefem Thier tiefer als der After liegt, Fafern und empfängt deren vom Harnfchneller.

Beym

getrennt, gefunden. Zwifchen beyden befand fich ein dreyeckiger Raum, der nach aufsen einige Zoll betrug. *M.*

Beym *Kaninchen* hat der Muskel, welcher die Stelle des *Schlieſsers* vertritt, eine eigenthümliche Anordnung, wodurch er dem Maſtdarm, der Hornröhre, und den Geſchlechtstheilen gemeinſchaftlich angehört. Wir werden ihn zugleich mit den Muskeln dieſer Organe beſchreiben. Beym *Eichhörnchen* iſt er gewiſsermaſsen nur ein Halbring, der durch Faſern des Harnſchnellers gebildet wird, welche von vorn nach hinten um den Maſtdarm gehen und den hintern Rand des Afters von hinten nach vorn ziehen. Bey der *Eichelmaus* (Myoxus nitela) findet man eine ähnliche Anordnung wieder, bey den meiſten Rattenarten aber, wo der Maſtdarm bis in einiger Entfernung vom Becken unter den Schwanz hinabreicht, iſt der Schlieſser ein eigner, ganz vom Harnſchneller getrennter Muskel. Bey der *Waſſerratte* (Mus amphibius) iſt der, unter dem Schwanz verlaufende Theil des Maſtdarms von einen breiten Muskel umgeben, deſſen queere Faſern, auf jeder Seite von den erſten Schwanzwirbeln herabſteigen, unter dem Maſtdarm weggehen und ihn von unten nach oben zuſammendrücken. Sie treiben kraftvoll den Koth aus dem Maſtdarm hervor. Auſserdem finden ſich noch einige Faſern derſelben Art, welche den Rand des Afters umgeben und dem inneren Schlieſser entſprechen. Dieſelben Faſern finden ſich auch bey der *Wanderratte* (Mus decumanus) und der *gewöhnlichen Ratte* (Mus rattus) wieder, der Muskel dagegen, welcher dem erſten entſpricht, weicht bey dieſen Arten ſehr von dem bey der *Waſſerratte* beſchriebenen ab. Er iſt hier ein breiter Muskel, der ſich auf jeder Seite an die Winkel der Harnröhrenzwiebel und des Beckens befeſtigt, und deſſen Faſern zwiſchen den Maſtdarm und den Schwanz treten, wo ſie den erſten von oben nach unten, alſo in einer Richtung zuſammendrücken, die der, in welcher ſie bey der Waſſerratte wirken, gerade entgegengeſetzt iſt; allein es iſt einleuchtend, daſs die Wirkung in Hinſicht auf das Austreiben des Kothes dieſelbe iſt.

Beym

Beym *Phaskolomen* und den übrigen *Beutelthieren*, wo die Vorhaut und die Scheide sich dicht vor dem After öffnen, umfasst und verschliesst der äussere Schliesser diese beyden Oeffnungen zugleich.

Die *Cetaceen* haben ausser diesem Schliesser keinen Muskel am After.

Bey der *Echidne* wird der Kloak durch zwey ziemlich schmale Muskelstreifen, die vom Steissbein an seine Seiten steigen und sich durch sehnige Fasern an seinen unteren Theil setzen, in seiner Lage befestigt. Ein andrer Muskel, dessen Sehnenfasern denselben Theil bedecken und dessen fleischige Fasern von beyden Seiten herabtreten um ihn zu umgeben, dient gemeinschaftlich mit dem ersten Paare zur Verengerung der Höhle desselben und zum Heraustreiben der darin enthaltenen Körper.

Beym *Schnabelthier* findet man nicht vollkommen dieselbe Anordnung wieder. Dem Aufheber des Kloaks entspricht bloss ein vom *Schwanz-Schienbeinmuskel* (Caudo-tibialis) abgehender Streifen, der sich an die Haut setzt, welche diesen Behälter von unten bekleidet. Eben so entspringt von diesem *Schwanz-Schienbeinmuskel*, der sich mit seinem einen Ende an das Schienbein, mit dem andern an die ersten Steissbeinwirbel heftet, der grösste Theil der Fasern, welche den Kloak queer von einer Seite zur andern bedecken. Es ist aus dieser Beschreibung einleuchtend, dass der Kloak jedesmahl zusammengedrückt werden muss, so oft entweder der Schwanz oder das Schienbein bewegt werden. Die Queerfasern des Kloakes werden wieder von einem sehr dünnen Muskel bedeckt, der von dem Schambogen kommt und sich bis zum After erstreckt. Indem dieser Muskel den After gegen das Becken zieht, drückt er nothwendig den Kloak in derselben Richtung zusammen und hilft dem Queermuskel die darin enthaltnen Dinge austreiben.

Bey den *Vögeln* sind die Muskeln des Kloaks, welche wir hier, als zum After gehörig, beschreiben müssen,

ſen, gleichfalls nicht immer genau nach demſelben Typus gebildet. Im *Strauſs* und *Kaſuar* ſind ſie ziemlich zuſammengeſetzt, dagegen haben die übrigen Vögel meiſtens nur einen Schlieſsmuskel und Streifen, die vom *Steiſs-Sitzbeinmuskel* abgehen und ſich an die Seiten des Kloaks heften, den ſie von hinten nach vorn ziehen. Uebrigens müſſen die *Niederzieher* des *Steiſsbeins*, die von hinten nach vorn zum Schambein herabgehen, durch Zuſammendrücken des hinterſten Theiles des Maſtdarms kraftvoll zum Austreiben des Kothes beytragen.

Beym *Strauſs* ſind die Kloakwände ganz von Muskelbündeln eingeſchloſſen, welche mehr oder weniger ſchief der Länge nach herabſteigen. Sie werden durch mehrere Muskeln, deren Faſern ſich auf dieſen Wänden ausbreiten, verſtärkt. Einer davon, ein unpaarer Muskel, heftet ſich hinten und unten an das Steiſsbein und ſetzt ſich mit ſeinem vordern Ende an den obern und mittlern Theil des Kloaks; ſeine Faſern erſtrecken ſich ſogar bis zum Maſtdarm. Er iſt dick und ſtark und dient zum Aufheben, nach hinten Ziehen und Zuſammenſchnüren des Kloaks in der letzteren Richtung. Der Kloak wird auſserdem noch von unten nach oben in ſeinem hintern Theile durch einen, auf beyden Seiten befindlichen Muskel zuſammengeſchnürt, der ſich an die Queerfortſätze der Steiſsbeinwirbel ſetzt und deſſen Faſern zu beyden Seiten des Kloaks ſchief nach vorn und hinten herabſteigen und ſich darauf verbreiten. Dieſer Muskel ſcheint vorzugsweiſe zum Herausziehen der Ruthe beym Männchen beſtimmt zu ſeyn.

Man findet beym *Strauſs* auch den Aufheber des Afters in einem Muskel wieder, der von der inneren Fläche des Beckens kommt. Seine Aponeuroſe unterſtützt den Theil des Kloaks, der im Schambeinausſchnitte liegt, ſeine Fleiſchfaſern ſteigen dagegen von den Sitzbeinen zu den Wänden dieſes Behälters, welchen ſie umgeben. Er hebt den Kloak in die Höhe und drückt ihn zugleich von unten nach oben und von vorn nach hinten zuſammen. Auſser-

Aufserdem hat der Kloak noch:

1) Zwey *Niederzieher*, die in der Höhle des Beckens von der Schambeinfuge an den Seiten des Kloaks emporfteigen;

2) Zwey *Aufheber*, die weiter nach hinten von der Wurzel des Schwanzes an beyden Seiten des Kloaks herabfteigen;

3) Zwey *Zurückzieher*, die lang und dünn, fchlank nach vorn befeftigt find und von da an die untere Fläche des Kloaks gehen, den fie nach vorn ziehen müffen.

Endlich ift der äufsere After von einem dicken und ftarken Ringe von Muskelfafern umgeben, der oben und zu beyden Seiten eine beträchtliche Anzahl von Fafern, die vom Steifsbein entfpringen, aufnimmt.

Beym *Kafoar* bildet der nähmliche Muskel einen viel breitern, aber weniger dicken Ring, der einen grofsen Theil des Kloakes umfchliafst. Er ift mit mehrern andern Muskeln vereinigt, walche diefem Behälter angehören und ihn in feiner Lage aufgehängt erhalten, oder nach verfchiedenen Richtungen ziehen.

Einer von diefen Muskeln, der, mehr nach innan als die Oberfchenkelmuskeln, an das Steifsbein geheftet ift, fteigt hinten an den Seiten des Kloaks herab und fpaltet fich in zwey Theile, von denen der hintere fich mit den Fafern des Schliefsmuskels kreuzt und verwebt, der vordere, mit diefem Muskel parallel, dem gleichnahmigen der andern Seite entgegen geht. Vor diefem Theile des erften Muskels liegt ein zweyter, der in derfelben Richtung als er verläuft, den *Sitz- Steißbeinmuskel* bedeckt und fich mit ihm kreuzt, aber weiter nach vorn als er an das Heiligbein heftet. Noch findet fich ein dritter, der fchwächer als die übrigen ift, fich unter fie begiebt, vom vorletzten Schwanzwirbel entfpringt und fich auf den Seiten des Kloakes verbreitet. Diefe drey Muskeln verengern diefe Höhle, indem fie ihre Wände

von

von unten nach oben und von hinten nach vorn ziehen. In derſelben Richtung, aber vorzüglich von oben nach unten, werden ſie durch einen vierten Muskel bewegt, der von der Aponeuroſe des Unterleibes in die Höhe ſteigt, und ſich zwiſchen den Schlieſsmuskel des Afters und den Kloak begiebt, auf deſſen beyden Seiten ſich ſeine Faſern verlieren, indem ſie ſich mit denen des Schlieſsmuskels vereinigen.

Die Muskeln des Afters bieten bey den *Reptilien* weſentliche Verſchiedenheiten dar, je nachdem der After nur eine Queerſpalte oder einen vollſtändigen Ring bildet. Im erſten Falle hat dieſe Mündung zwey Lippen, von denen ſich die eine gegen die andere bewegt und die Oeffnung wie ein Charnierdeckel verſchlieſst.

Beym *gewöhnlichen Leguan* werden dieſe Bewegungen durch mehrere ſehr deutliche und merkwürdige Muskeln vollzogen. Hier iſt die hintere Lippe beweglich. Sie iſt von einem fleiſchigen Ringe umgeben, über den ſich die Haut als eine Falte wegſchlägt und deſſen Enden ſich in dem Winkel befeſtigen, den der Schenkel mit dem Schwanze bildet. Dieſer Muskel zieht die hintere Lippe gegen die vordere und ſchlieſst dadurch den After. Vier andere erweitern dieſe Oeffnung, indem ſie eben dieſe Lippe nach hinten führen. Sie ſind an den Winkeln derſelben befeſtigt: die beyden innern nähern ſich einander in dem Maſse als ſie nach hinten gelangen, treten mit einander in Berührung und heften ſich mit ihrem andern Ende an die untere Seite der Mittellinie des Schwanzes. Die beyden äuſsern ſteigen ſchief an den Seiten des Schwanzes in die Höhe und breiten ſich weiter aus als die erſten. Endlich findet ſich noch ein dritter Muskel, der dem Kloak nicht ausſchlieſslich angehört, allein viel zum Heraustreiben der in ihm enthaltenen Dinge beytragen muſs. Er iſt mit ſeinem vordern Rande an den Schambogen geheftet. Seine Faſern verlaufen in queerer Richtung, von einem Fortſatze, der ſich von der Schambeinfuge bis

zum

zum After erstreckt, und gehen an den Seiten des Kloaks in eine sehr starke Sehne über, die sich mit dem Anzieher des Schenkels verbindet. Diese beyden Muskeln umfassen auf diese Weise den Mastdarm und den Kloak, den sie kraftvoll von unten nach oben drücken müssen, und sind ausserdem wahre Anzieher des Schenkels.

Bey der *grünen Eidechse* schicken sie einen Zipfel ab, der zu beyden Seiten des Kloaks in die Höhe steigt und ihn in entgegesetzter Richtung, d. h. von oben nach unten ziehen muss.

Zwey kleine Muskeln, die von der Schenkelfalte an die Kommissur des Kloaks gehen, erweitern diese Oeffnung.

Ausserdem haben diese Thiere einen Aufheber des Afters, der mit dem gleichnahmigen Muskel der Säugthiere überein kommt.

Die *Batrachier* haben nur einen Schliessmuskel, der sich mit seinem vordern Rande an das Steissbein heftet.

Bey den *Cheloniern* ist der Muskel, welcher dem letztern entspricht, äusserst breit, wenn die Afteröffnung sich unter dem Ende des Schwanzes befindet. Er erstreckt sich vom Becken bis zu dieser Oeffnung und seine Fasern steigen in queerer Richtung zu beyden Seiten des Kloaks in die Höhe, um sich an den Schwanz zu heften.

Bey den *Fischen* scheint sich statt aller übrigen Muskeln des Afters nur ein Kreismuskel zu finden, der diese Oeffnung verschliesst.

ZWEY

ZWEY UND ZWANZIGSTE VORLESUNG.

Von den Anhängen des Darmkanals, d. h. den gelappten oder zusammengehäuften Drüsen, welche ihre Flüssigkeiten in ihn ergiessen, seinen Hüllen und Befestigungsmitteln, und endlich von den einsaugenden Organen der Wirbelthiere.

ERSTE ABTHEILUNG.

Von der Leber, der Bauchspeicheldrüse und der Milz.

In den beyden letzten Vorlesungen haben wir den Darmkanal an und für sich untersucht und die Mittel zur Bewerkstelligung des Verdauungsgeschäftes erwogen, die er durch seinen Bau an sich erhält; allein bey diesem Geschäft wird er durch andere ausserhalb seiner Höhle befindliche Organe unterstützt, und diese haben wir jetzt zu betrachten.

Diese Organe sind dreyerley Art, einige unterstützen und verwahren den Darmkanal gegen äussere Stösse und Kälte, andere giessen wirksame Flüssigkeiten in seine Höhle, noch andere endlich führen den im Darmkanal bereiteten Chylus weg.

Wir

Wir werden zuerst die Organe betrachten, welche Flüssigkeiten in den Darmkanal führen, weil sie mehr unmittelbar zu seiner Verrichtung beytragen. Es finden sich nur zwey solcher Organe, die *Leber*, welche die *Galle* absondert, und die *Bauchspeicheldrüse*, oder des *Pankreas*, welches eine Flüssigkeit bereitet, die mit dem Speichel mehr oder weniger übereinkommt.

Von allen im Körper abgesonderten Säften ist die Galle, sowohl wegen ihrer eignen Wichtigkeit als wegen der Beschaffenheit des sie bereitenden Organs, die merkwürdigste.

In der That besitzt die *Leber* der Wirbelthiere eine Eigenschaft, welche sie mit keiner andern Drüse gemein hat. Die Flüssigkeit, welche sie hervorbringt, wird aus venösem Blute, aus Blute, das schon den Kreislauf gemacht und nicht zum Herzen, folglich auch nicht zur Lunge zurückgekehrt gewesen ist, bereitet*).

Diese

*) Die Meinung, dass die Galle aus dem Pfortader- nicht aber aus dem Leberarterienblute abgesondert werde, scheint mir, der älteren und neueren Zweifel ungeachtet, demnach die richtigere.

Bichart bemerkt zwar (Allg. Anat. I. 2. S. 205) 1) dass sich zwischen dem Leberblute und dem Arterienblute keine äussere Verschiedenheiten finden; allein offenbar differirt das Pfortaderblut doch von dem Leberarterienblute wenigstens eben so sehr als das Blut aus einer jeden andern Vene von dem arteriellen im Allgemeinen.

Die Milz theilt nach ihm 2) richtig dem Blute keine besondern Eigenschaften mit, wodurch es zur Absonderung der Galle geschickter als das Blut anderer Venen würde, indem die Galle auch ohne Milz abgesondert werden kann. Auch Saunders (On the liver. Lond. 1793. S. 42) fand die Galle eines Hundes, dem die Milz ausgeschnitten worden war, mit der eines andern, wo man diese Operation nicht vorgenommen hatte, völlig übereinkommend. Eben so sahe Saunders, dass das Milzvenenblut weder flüssiger noch zur Fäulniss geneigter ist als anderes und nahmentlich als das Milzarterienblut, indem a) bey einem, an einem leben-

Diese Bedingung findet sich nicht bloss bey den Thieren mit doppeltem Kreislauf, wo die ganze Blutmasse

benden Thier gemachten Versuche 1000 Theile Milzvenenblut nur $\frac{1}{1000}$ Serum mehr als das Milzarterienblut gaben und das Serum des Venenblutes nicht flüssiger als das Serum des Arterienblutes war, *b)* weder Blut aus der Milzarterie noch aus der Milzvene bey einer Hitze von 90° Fahrenheit in 4 Stunden faulte, die Galle überhaupt nichts weniger als zur Fäulniss geneigt ist. Allein dadurch wird nur bewiesen, dass die Milz dem Blute keine hypervenöse Beschaffenheit ertheilt und diess Organ also vielleicht nur zur Vergrösserung der Quellen des zur Gallenabsonderung bestimmten Blutes dient, wenn es überhaupt mit der Gallenabsonderung in Beziehung steht.

Nach Bichat beweist ferner: 3) das Verhältniss, welches zwischen den verschiedenen Gefässen der Leber Statt findet, dass die Arterie, nicht die Pfortader absondert. Die Pfortader nähmlich ist nach ihm verhältnissmässig für die Gallenwege viel zu gross, während die Leberarterie mit ihnen in einem richtigen Verhältniss, ungefähr wie die Nierenarterien mit den Harnleitern steht. Auch sondert nach ihm nicht die ganze Substanz der Leber Galle ab. Allein die ganze Substanz der Leber muss ernährt werden und offenbar ist der Ernährungsprozess ein viel allgemeinerer als der Absonderungsprozess, und es ist daher wahrscheinlicher, dass jener durch die Leberarterie, dieser durch die Pfortader geschieht. Das Volum der Leber im Vergleich mit der Grösse der Leberarterie beweist aber hinlänglich, dass, wenn es aus dem vorigen Grunde wahrscheinlich ist, dass sie der Ernährung derselben vorsteht, sie nur diese einzige Funktion haben kann. Man hat zwar eingewandt, dass die Leberarterie im Vergleich mit den Bronchialarterien verhältnissmässig bey weitem zu gross sey; allein Saunders bemerkt (a. a. O. S. 44) was auch durch die Hallerschen, Winslowschen, Sömmerringschen und Reisseisenschen Beobachtungen hinlänglich dargethan ist, richtig: dass nicht die Bronchialarterien allein, sondern auch die Lungenarterien zur Ernährung der Lunge beyträgt, indem theils das Blut in den letzten Enden der Lungenarterien oxygenirt wird, theils beyde zusammenmünden, so dass auch die Gefässe

maffe durch die Lungen gehen mufs, ehe fie wieder zu den Organen, nur die Leber ausgenommen, gelangt, fon-

fse der Pfeudomembranen zwifchen dem Lungen- und Rippenbruftfell durch die Lungenarterien angefüllt werden können. Ueberdiefs bedarf auch wohl das kompaktere Gewebe der Leber eines gröfseren Nutritionsgefäfses als das lockere der Lunge. Ferner beweift die Gröfse der Leberarterie nichts, denn fie fteht vielleicht mit der Energie der Produktion der Leber im Verhältnifs. Organe, die gar nicht abfondern, z. B. das Gehirn, die Muskeln, haben gröfsere Arterien, die Energie der Leber aber mufs fehr bedeutend feyn, indem fie Blut in eine ganz verfchiedne Flüffigkeit umwandelt. Vergleicht man die Leber mit einem andern Organe, das nur ein und daffelbe Gefäfs für die Ernährung und die Abfonderung erhält, z. B. mit den Nieren, den Speicheldrüfen u. f. w. fo findet man ihre Arterien bey weitem gröfser, oder zahlreicher als die Leberarterie. Vergleicht man ferner das Verhältnifs der Pfortader und der Leberarterie in den verfchiedenen Lebensperioden, fo findet man immer die erftere defto kleiner, die letztere defto gröfser, je näher der Embryo der Empfängnifs ift und den Durchmeffer der letzteren daher immer der Gröfse der Leberfubftanz, der erfteren dagegen der Energie der Gallenabfonderung entfprechend. Wenn daher auch nicht die ganze Subftanz der Leber abfondert, fo ift es doch wahrfcheinlicher, dafs die Leberarterie allein zu ihrer Ernährung dient, aus dem die Pfortaderblute dagegen zum Theil die Galle abgefondert wird, zum Theil daffelbe eine anderweitige Veränderung erleidet, ungeachtet man auch das letztere vielleicht nicht anzunehmen genöthigt ift, indem es möglich ift, dafs eine fehr grofse Menge Venenblutes erfordert wird, um aus demfelben das Karbon und Hydrogen u. f. w. der Galle zu bilden. Die plötzliche Vergröfserung der Leber bey den wirbellofen Thieren, wo fich keine Pfortader findet und Abfonderung und Ernährnng nur durch die Leberarterie bewirkt wird, läfst diefs wenigftens vermuthen.

Nach Bichat foll ferner die Meinung: dafs die Galle aus der Pfortader abgefondert werde, keinesweges durch die gröfsere Tauglichkeit des Venenblutes zur Produktion der Galle unterftützt werden, indem ähnliche Stoffe, z. B.

sondern auch bey den Thieren mit einfachem Kreislauf, oder den Reptilien, wo ein so bedeutender Theil des arte-

z. B. Fett, Ohrenschmalz u. s. w. offenbar aus Arterien abgesondert werden; allein diess beweist bloss, dass diese Stoffe auch aus Arterien abgesondert werden können, nicht aber, dass die Galle immer aus der Leberarterie abgesondert wird, wenn gleich das Parenchyma der Leber selbst die Fähigkeit hat, selbst aus arteriellem Blute Galle abzusondern, wenn kein venöses zugeführt wird. Abernethy nähmlich fand (Phil. trans. 1793. p. 59 — 63) bey einem Mädchen von ungefähr zehen Monaten, das wohlgenährt und fett war, die Pfortader nicht in die Leber, sondern in die untere Hohlvene geöffnet. Die Leberarterie dagegen war um ein Drittheil grösser als die Milzarterie. Die Leber selbst hatte die gewöhnliche Grösse, die Galle war gelb und bitter, allein doch nicht ganz so bitter als gewöhnlich, und ungeachtet sie sich gegen chemische Reagentien gerade wie gewöhnliche Galle verhielt, in geringerer Menge vorhanden, indem die Gallenblase klein und zusammengefallen war.

Auch die Verschiedenheit der Beschaffenheit der Galle in den verschiedenen Lebensperioden beweist übrigens, dass die Beschaffenheit des Blutes, aus welchem sie abgesondert wird, nicht ohne Einfluss ist, denn beym Fötus (Saunders a. a. O. S. 44) wo das oxygenreichere Blut der Nabelvene in Verbindung mit dem Pfortaderblute zur Gallenabsonderung dient, ist die Galle wässeriger und weniger bitter als nach der Geburt.

Die von dem Hervordringen der in die Leberarterie oder die Pfortader eingespritzten Flüssigkeiten aus den Gallengängen sowohl als von dem Aufhören der Gallensekretion auf Unterbindung der Arterie oder der Pfortader hergenommenen Gründe beweisen nichts, indem das erstere gleichmässig unter beyden Bedingungen geschieht, die letztern Versuche durch die Störung der Funktionen, welche die Grösse der Verletzung bewirkt, unsicher gemacht werden. Ueber diess bemerkt Bichat (a. a. O. S. 207) dass, auch wenn keines dieser Gefässe unterbunden wird, dennoch in den geöffneten Zwölffingerdarm sich keine Galle ergiesst.

arteriellen Blutes nicht zur Lunge zurückkehrt und folglich eine venöfe Befchaffenheit hat, fo dafs in diefem Fall die Leber ein beynahe doppelt venöfes Blut erhält.

Die Galle wird alfo aus einem an Oxygen möglichft armen, an Hydrogen und Karbon möglichft reichen Blute abgefchieden. Auch befteht fie grofsentheils aus diefen beyden Subftanzen. Sie ift nähmlich nichts als Waffer, in welchem hauptfächlich eine thierifche, ftark gefärbte und ftark riechende Seife aufgelöft ift, deren alkalifche Bafis Natron ift und mit der einige Theile phosphorfaures Natron und Kalk verbunden find. Aufserdem enthält diefes Waffer auch falzfaures Natron nebft etwas Eyweifs und Gallert.

Die ölige Subftanz, welche den andern Beftandtheil der Gallenfeife bildet, ift von ganz eigenthümlicher Befchaffenheit, und von den gewöhnlichen Oelen, Fetten, Harzen, dem Wallrath u. f. w. ganz verfchieden.

Die Leber erhält eine fehr grofse Menge von Venenblut. Faft alles Blut, welches in den Wänden des Darmkanals und der Bauchfpeicheldrüfe cirkulirt hat, gelangt zu ihr durch einen Stamm, welcher den Nahmen der *Pfortader* führt, und für fie die Stelle eines Herzens vertritt. Aus der Leber dagegen tritt weit weniger Blut in den allgemeinen Kreislauf zurück, als fie empfing, zum Beweife, dafs ein anfehnlicher Theil davon zur Bildung der Galle verwandt wurde.

Die Milz felbft, die oft ein fehr anfehnliches Organ ift, fcheint keine andre Verrichtung als die Vermehrung der Quellen des Leberblutes zu haben und vielleicht zum Erfatz derer beftimmt zu feyn, die fich, zur Zeit der Anfüllung des Darmkanals mit Speifen, verftopfen könnten. Sie fcheint nur ein Anhang der Leber zu feyn und keine eigne Exiftenz zu haben.

Die Wirkung der Leber ift daher wahrfcheinlich nicht allein auf den Darmkanal und die Speifen, auf welche die Galle wirkt, eingefchränkt, fondern dehnt fich ohne

ohne Zweifel auch, und unstreitig auf eine sehr kraftvolle Weise auf die ganze Blutmasse aus, indem sie dieselbe von einer so starken brennbaren Substanz als der ölige Theil der Gallenseife ist, befreyt. In dieser Beziehung kann die Leber als mit der Lunge gemeinschaftlich wirkend angesehen werden. Offenbar kommt sie mit ihr darin überein, dass sie, wiewohl auf einem, vom Athmen verschiedenen Wege, das Verhältniss des Hydrogens und Karbons im Blute vermindert, was auch durch pathologische Beobachtungen bestätigt zu werden scheint.

Auch unabhängig von der Galle, welche sie absondert, ist das Parenchyma der Leber von einer sehr öligen Beschaffenheit. Es giebt viele Fische, aus deren Leber sich ein wahres Oel drücken läst und die Polarvölker fangen, wie man sagt, unter andern dem *grünen Schellfisch* (Gadus virens) nur um Brennöl aus seiner Leber zu gewinnen.

Die Wirkungen, welche die Galle hervorbringt, nach dem sie in den Darmkanal gelangt ist, sind schon länger bekannt. Sie scheinen vorzüglich zweyerley zu seyn, auf den Speisenbrey, der aus dem Magen in den Darmkanal kommt, und auf die Wände des Darmkanals selbst. Die letztere ist nichts als eine gewöhnliche Erregung. Mittelst ihrer werden in dem Darmkanal auf einander folgende Zusammenziehungsbewegungen hervorgebracht, welche die Nahrungsmasse durch den auf sie hervorgebrachten Druck forttreiben. Der Theil der Galle, welcher diese Erregung hervorbringt, bleibt an der vorwärtsgetriebenen Masse und besonders der Oberfläche derselben hängen, tritt mit ihr aus dem Körper und theilt den Exkrementen ihre Farbe und zum Theil ihren Geruch mit. Beyde Eigenschaften fehlen ihnen, sobald die Absonderung oder der Eintritt der Galle in den Darmkanal durch irgend einen Umstand verhindert wird.

Allein unter allen Einwirkungen, welche die Galle und die Leber äufsern, fcheint die auf den Speifenbrey bey weitem die wichtigfte zu feyn, indem diefer dadurch in den Stand gefetzt wird, den Chylus zu bilden. Durch den Zutritt der Galle zu ihm wird nähmlich eine plötzliche Zerfetznng hervorgebracht: der ernährende Theil des Speifenbreyes bleibt mit einem Theile der Galle in Verbindung und der exkrementitielle Theil fchlägt fich in kleinen Brocken nieder, die fich in dem Mafse einander nähern als der ernährende Theil aufgefogen wird und fo den Koth bilden.

Die Wirkung des Saftes der Bauchfpeicheldrüfe ift uns beynahe ganz unbekannt. Man glaubt, fie befteht blofs in einer Verdünnung der Galle und des Speifenbreyes; allein fchwerlich fchränkt fich der Nutzen deffelben hierauf ein, indem die Bauchfpeicheldrüfe faft bey allen Thieren vorkommt, bey denen fich die Leber findet. Nur bey den Mollusken fängt fie ganz zu verfchwinden an, während alle Wirbelthiere wenigftens ftellvertretende Organe zu befitzen fcheinen.

Diefe beyden Drüfen, die Leber und die Bauchfpeicheldrüfe, ergiefsen beym Menfchen und den Säugthieren die Flüffigkeit, welche fie abfondern, an derfelben Stelle in den Darmkanal; allein diefs verhält fich nicht bey allen übrigen Thieren auf diefe Art, fondern häufig hat jede von ihnen mehrere Kanäle, die fich alle an verfchiednen Stellen in ihn einmünden. Diefs ift befonders bey den Vögeln der Fall.

Ein Theil der Galle wird oft in einem eignen Behälter, der *Gallenblafe*, die nur eine feitliche Ausdehnung des Leberkanals oder eines der Leberkanäle ift, angefammelt. Der wäfferige Theil der Galle fcheint hier aufgefogen, fie felbft dicker und alle diejenigen ihrer Eigenfchaften, die an ihren Extraktivftoff geheftet find, kräftiger zu werden.

Doch ift es nicht möglich, ein allgemeingültiges Gefetz über die Beziehungen aufzuftellen, welche zwifchen

fchen der Anwefenheit oder dem Mangel diefer Blafe und den Verdauungsbedürfniffen der Thiere Statt finden. So fehlt fie z. B. beym *Hirfch*, da fie doch beym *Ochfen* fehr grofs ift u. f. w.

ERSTER ABSCHNITT.

Von der Leber.

A. Beym Menfchen.

Die Leber ift die gröfste unter den zufammengehäuften Drüfen des ganzen Körpers und zugleich das gröfste Unterleibseingeweide. Sie liegt gröfstentheils im rechten Hypochondrium, erftreckt fich aber bis in die Nabelgegend und bisweilen fogar bis in das linke Hypochondrium *). An ihrer oberen glatten Fläche ift fie konvex und pafst auf diefer Seite in die ausgehöhlte Fläche des Zwerchfelles. Ihre untere, ausgehöhlte Fläche, die fehr ungleich ift, ruht links auf dem Magen und rechts auf der Niere derfelben Seite. Ihr vorderer fchneidender Rand verläuft längs dem Rande der rechten falfchen Rippen bis zum Schwerdtknorpel und über denfelben hinaus. Ihr hinterer Rand ift kürzer, abgerundet, viel dicker als der vordere und ftützt fich auf die Lendenwirbel, wo er zugleich ausgefchnitten ift.

Die Leber ift durch drey Falten des Bauchfelles in das Zwerchfell geheftet. Zwey davon find feitlich, die dritte verläuft auf ihrer obern Fläche von vorn nach hinten und theilt fie in zwey ungleiche Hälften, von denen

*) Diefs ift wegen der Enge des Bruftkaftens vorzüglich beym weiblichen Gefchlechte der Fall.

denen die linke, kleinere den Nahmen des linken, die rechte, welche dicker und breiter ift, den Nahmen des rechten Leberlappens führt. An der Stelle, wo diefe Falte zur Leber gelangt, hat diefe in ihrem vordern Rande einen Einfchnitt und an ihrer untern Fläche eine Furche, bisweilen auch einen Kanal, der von diefem Einfchnitte bis in die Nähe des hintern Randes verläuft und im Fötuszuftande die Nabelvene enthält, welche vom Nabel bis zur Leber längs dem untern Rande jener Falte, des fogenannten *Aufhänge-* oder *fichelförmigen Bandes* (Ligamentum fufpenforium f. falciforme) verläuft. Nach der Geburt verwandelt fich diefe Vene in ein Band, welches das Aufhängeband verftärkt und den Nahmen des *runden* oder *cylindrifchen Bandes* (Lig. cylindricum f. teres) führt. Aufser der oben erwähnten Furche bemerkt man an der untern Fläche der Leber noch mehrere andere. Die tieffte und breitefte verläuft queer über den mittlern und hintern Theil deffelben und enthält den Stamm der Pfortader, der Leberarterie und die beyden Hauptäfte des Leberganges. Eine dritte Furche, welche mit der zuerft befchriebenen in derfelben Richtung verläuft und oft eine Fortfetzung davon ift, erftreckt fich von der Queerfurche bis zum hintern Rande der Leber und nimmt den venöfen Gang auf. Endlich findet fich noch mehr auf der rechten Seite eine dritte Furche, welche die untere Hohlvene aufnimmt. Diefe verfchiedenen Furchen theilen, in Gemeinfchaft mit einer Grube, die fich weiter nach vorn befindet und die Gallenblafe aufnimmt, die untere Fläche der Leber in mehrere Gegenden, welche die Anthropotomen forgfältig unter dem Nahmen von Lappen bezeichnen. Diefs find die beyden grofsen, die von vorn nach hinten durch die *Längenfurche* (Sulcus longitudinalis) von einander gefchieden find und ein dritter kleinerer, der Spigelifche *Lappen*, der vorn durch die Queerfurche und auf den Seiten durch die Furche der Hohlvene und des venöfen Ganges begränzt wird.

Die

Die Farbe der menſchlichen Leber iſt röthlichbraun. Ihre Subſtanz, die auf den erſten Anblick aus kleinen Körnern zu beſtehen ſcheint, beſteht beynahe bloſs aus Gefäſsen von verſchiedner Beſchaffenheit. Die Pfortader vertheilt ſich in ihr nach Art der Schlagadern und leitet ihr das Blut zu, welches ſie in den übrigen Eingeweiden des Unterleibes aufgenommen hat. Das arteriöſe Blut wird ihr durch die Leberarterien aus der Aorte zugeführt. Die Lebervene führt das Blut, welches die Leber durch dieſe beyden Gefäſse erhielt und das weder zur Ernährung ihrer Subſtanz, noch zur Abſcheidung der Galle verwandt worden iſt, in die Hohlvene zurück. Sie iſt weit kleiner als die Pfortader und die Leberarterien zuſammen. Die Gallengänge entſtehen an allen Punkten der Leberſubſtanz und vereinigen ſich zu zwey Stämmen, die wieder bald zu einem, dem *Lebergange* (Ductus hepaticus) zuſammentreten. Dieſer mündet ſich bald mit dem Ausführungsgange der Gallenblaſe, dem *Blaſengange* (Ductus cyſticus) ein, und ſetzt ſich unter dem Nahmen des *Gallenganges* (Ductus choledochus) in den Zwölffingerdarm fort. In den folgenden Abſchnitten werden wir auf dieſe Theile zurückkommen. Alle dieſe Gefäſse, woraus die Leber beſteht, münden nach dem Tode in einander ein, ſo daſs injicirte Maſſen aus der Leber in die Pfortader, die Lebervenen und die Gallengänge und umgekehrt aus den letztern in die erſtern dringen. Die Nerven der Leber verlaufen vorzüglich neben den Arterien und entſtehen von Fäden des umherſchweifenden und des groſsen ſympathiſchen Nerven, welche das Lebergeflecht bilden. Die Leber iſt mit einer anſehnlichen Menge von Lymphgefäſsen und Drüſen umgeben, von denen die erſtern aus ihrer Subſtanz treten.

B. Bey den Säugthieren.

Bey den übrigen Säugthieren hat die Leber denfelben Bau, ungefähr dieselbe Farbe und ziemlich dieselbe verhältnifsmäfsige Gröfse, ift aber gewöhnlich tiefer als beym Menfchen in deutlich getrennte Lappen getheilt. Die Queerfurche und die Pfortadererhabenheiten finden fich gewöhnlich nicht, oder find wenigftens niemahls fehr deutlich. Immer verfchwinden fie vollkommen, wenn die verfchiednen Lappen der Leber fehr tief von einander getrennt find, weil alsdann die Aefte des Leberganges, der Pfortader und felbft der Leberarterie an der Leber an fehr verfchiednen Stellen und bisweilen fogar fehr entfernt von einander aus- und eintreten.

Der mittlere und gewöhnlich, wenn fich mehr als drey Lappen finden, etwas mehr links liegende Lappen ift gewöhnlich durch zwey Spalten getheilt, von denen die rechte die Leber, die linke das Aufhebeband der Leber aufnimmt.

Bey den *Orangs* ift indeffen die Leber fehr menfchenähnlich; bey den übrigen *Affen* aber hat fie drey, vier bis fünf fehr deutlich getrennte Lappen. Bey den *Sapaju's* finden fich fünf, bey mehrern *Guenons*, z. B. dem *Patas*, dem *grünen Affen* nur drey, bey dem *Hundskopfaffen* vier grofse und ein kleiner, oder drey grofse und ein kleiner, bey dem *Heulaffen* vier Lappen u. f. w.

Unter den *Maki's* hat der *Mokoko* (Lemur catta) und der *Mongus* (Lem. mongoz) nur zwey grofse und einen kleinen Leberlappen. Daffelbe findet fich beym *Vari* (Lem. macaco L. Vari C.). Der *Loris* (Lem. tardigradus L. Loris C.) hat vier von ungleicher Gröfse, der *Tarfier* (Lem. tarfius) hat drey grofse und einen kleinen. Beym *bunten fliegenden Maki* (Lemur volans L. Galaeopithecus variegatus C.) hat die Leber nur zwey Lappen, von denen der linke in fünf kleinere getheilt, der rechte ganz ohne Spalte ift.

Beym

Beym *fliegenden Hunde* (Vespertilio vampyrus L. Pteropus B.) finden fich vier grofse Lappen und ein kleiner. Die eigentlichen *Fledermäufe* (Vespertilio) haben nur drey und diefelbe Anzahl findet fich bey den *Nachtlöwen* (Noctilio).

Beym *braunen Bär*, dem *Wafchbär*, dem *Koati* und dem *Igel* zählt man fünf.

Beym *Dachs* und dem *Maulwurf* finden fich nur vier.

Die *Wafferfpitzmaus*, die *Fifchotter*, der *Steinmarder* (Muftela foina) und die übrigen Marder haben fünf.

Im *Katzengefchlecht* finden fich fünf bis fieben Leberlappen; doch hat der *Jaguar* (Felis discolor) nur vier, der *Luchs* dagegen acht.

Bey den *Hunden* finden fich fünf, bisweilen auch fechs, beym *Zibeththier* vier, bey der *Genettkatze* fünf, bey den *Opoffums* drey bis vier und bey den *Phalangiften* drey bis fünf nebft einem kleinen Lappen.

Unter den *Nagern* ift die Leber beym *Stachelfchwein* in vier grofse und drey kleine Lappen getheilt. Bey *Hiftrix dorfata* ift die Zahl der grofsen Lappen diefelbe; allein es finden fich nur zwey kleine. Beym *Hafen*, dem *Kaninchen* und dem *Zwerghafen* (Lepus pufillus) befteht die Leber aus drey grofsen und zwey kleinen Lappen. Beym *Alpenhafen* oder dem *Pika* (Lepus alpinus) und dem *langgefchwänzten Kaninchen* (Lepus tolaï) bemerkt man fünf, bey der *Felfenratte* (Lepus ogotona) fieben.

Der *Biber* hat nur vier Leberlappen.

Beym *Paka* und *Aguti* finden fich drey grofse und ein kleiner; beym *Kabiai* vier Hauptlappen, beym *Meerfchweinchen* zwey grofse und ein kleiner, beym *gewöhnlichen Eichhorn* fünf, beym *Palmeneichhorn* (Sciurus palmarum) drey grofse, fünf bey den *Polatufchen* (Pteromys), fowohl *volans* als *volucella* L.

Die Zahl der Lappen ift bey den *Mäufen* eben fo vielen Abweichungen unterworfen. Beym *Bobak* (Arctomys bobac) finden fich drey Leberlappen, bey dem *Murmel-*

Murmelthier fünf, bey der *Wafferratte* (Mus amphibius) der *Feldmaus* (Mus arvalis), dem *Hamfter* (Mus cricetus), der *Ratte* (Mus rattus), der *Hausmaus* (Mus mufculus), der *Waldmaus* (Mus fylvaticus), der *Wanderratte* (Mus decumanus), der *Sandmaus* (Mus arenarius) fechs; vier grofse und ein kleiner beym *Lemming* (Mus lemmus); der *Schwertelmaus* (Mus lagurus) vier grofse und ein kleiner, bey der *Brandmaus* (Mus agrarius) drey, bey der *Wurzelmaus* (Mus oeconomus) fieben. Die *Schläfer* (Myoxus) haben fünf, die *Ondatra* (Mus zibethicus) vier Hauptlappen, der *Mongul* drey grofse und zwey kleine.

Bey den *Känguruh's* finden fich fünf grofse und ein kleiner, beym *Phaskolomen* vier nur wenig von einander getrennte; drey grofse und zwey kleine beym *Schnabelthier*, vier grofse, tief getrennte; bey der *Echidne*, bey den *Ameifenfreffern*, den *Gürtelthieren* und dem *Orykteropen* drey, beym *Seehunde* fechs grofse und ein kleiner, beym *Kamtfchadalifchen Monati* zwey grofse und ein kleiner.

Bey den meiften übrigen *Säugthieren*, nahmentlich den *Pachydermen*, den *Wiederkäuern*, *Einhufern* und *Cetaceen* ift die Zahl der Leberlappen nicht gröfser als beym Menfchen und in den meiften Fällen find fie noch weniger tief getrennt als bey diefem. Doch machen das *Schwein* und das *Pekari* hiervon eine Ausnahme, indem fie vier fehr deutliche Leberlappen haben; beym *Elephanten*, dem *Nashorn*, dem *Pferde*, den *Hirfchen*, den meiften *Antilopen*, dem *Tümmler*, dem *Braunfifch* ift die Trennung der beyden Leberlappen nur durch zwey Einfchnitte angedeutet, wovon der eine dem Aufhängebande, der andre der Wirbelfäule entfpricht. Bey der *Gazelle* und der *Gemfe* ift der fchneidende Rand der Leber mit mehreren Einfchnitten verfehen, fo dafs man bey diefen Thieren drey Leberlappen annehmen kann. Eben fo viel finden fich auch an der Leber der *Schafe* und der *Ziegen*. Bey den ungehörnten Wiederkäuern befindet fich am mittleren Theil der Lebergrundfläche ein fehr deutlich getrennter Leberlappen, der mit dem Spi-

GEL-

oELſchen Lappen beym Menſchen übereinkommt. Auſserdem iſt die ganze untere Fläche deſſelben Organs durch breite und tiefe Furchen, die in verſchiednen Richtungen verlaufen, in eine Menge von kleinen Lappen getheilt.

C. *Bey den Vögeln.*

Die Leber der *Vögel* iſt gewöhnlich im Verhältniſs zum Körper gröſser als bey den Säugthieren. Ihre Geſtalt iſt weniger Abweichungen unterworfen. Am gewöhnlichſten iſt ſie in zwey Lappen getheilt, die in der Regel gleich groſs und nur ſelten von verſchiedner Gröſse ſind. Sie liegt eben ſo weit nach links als nach rechts und nimmt die beyden Hypochondrien und einen groſsen Theil der gemeinſchaftlichen Höhle ein, welche der Bauchhöhle der Säugthiere entſpricht.

Das gröſsere Volum der Vogelleber ſcheint auf den erſten Anblick dem, was wir über die Verrichtungen dieſes Organs im Allgemeinen und der zwiſchen ihr und den Lungen obwaltenden Beziehung auf den vorigen Seiten ſagten, zu widerſprechen. Es ſcheint als müſste ſie an Wichtigkeit und folglich an Volum in dem Maſse abnehmen als das Thier energiſcher athmet; allein es iſt möglich, daſs bey den Vögeln die Mittel zur Dehydrogenation des Blutes nicht zu ſehr vervielfältigt werden konnten, indem die ſchnelle Bewegung beym Fliegen den höchſten Grad von Erregbarkeit in den Muskeln erforderte.

Die Leber wird bey den Vögeln, wie bey den Säugthieren, durch die umgebenden Theile unterſtützt und durch Falten des Bauchfelles befeſtigt. Dieſe Membran überzieht auſserdem die ganze Oberfläche der Leber, welche zwey Zellen derſelben einnimmt. Die Farbe derſelben iſt gleichfalls braunroth, bisweilen jedoch hell- oder ſelbſt blaſsroth. Wir kennen nur wenig Ausnahmen von dieſer allgemeinen Bildung der Leber.

Leber. Wenn die Leberlappen von ungleicher Gröfse find, fo ift beynahe immer der linke der kleinere. So ift er beym *Kukuk*, dem *Flamingo* (Phönicopterus), dem *Pfauenreiher* (Ardea pavonina), dem *Pelikan* viel kleiner als der rechte. Eben diefer Lappen ift bey der *Wachtel* wieder in zwey getheilt, aber gröfser als der rechte. In zwey Lappen getheilt ift er gleichfalls beym *Strauß*, dem *Scharben*, fo dafs die Leber hier aus drey Lappen zu beftehen fcheint. Beym *Papagey* findet fich ein kleiner Lappen zwifchen den beyden grofsen.

C. Bey den Reptilien.

Bey den *Reptilien* ift die Leber noch weniger getheilt als bey den Vögeln. Oft ift fie gar nicht in Lappen getrennt, fondern blofs an ihrem freyen fchneidenden Rande unregelmäfsig eingekerbt. Sie ift verhältnifsmäfsig zum Körper gröfser als bey den vorigen Klaffen. Gewöhnlich liegt fie in beyden Hypochondrien und erftreckt fich überdiefs hinter dem Darmkanal fehr weit nach unten herab. Immer wird fie durch Bänder, welche mit den bey den Säugthieren befchriebenen übereinkommen, feftgehalten. Ihre Farbe ift nicht, wie bey diefen und den Vögeln, rothbraun, fondern meiftens mehr gelblich.

Bey den *Cheloniern* fcheint fie indefs eigenthümlich gebildet zu feyn. Sie ift in zwey rundliche, unregelmäfsige Klumpen gefchieden, von denen der rechte das rechte Hypochondrium einnimmt, der linke an den kleinen Bogen des Magens geheftet ift. Beyde werden nur durch zwey fehr fchmale Streifen derfelben Subftanz an einander geheftet, worin die mehrften Gefäfse verlaufen*). Bey

*) Der rechte Leberlappen ift weit gröfser als der linke. Zwifchen den beyden Lappen findet fich eine ziemlich breite dünnmembranöfe Stelle. Die Leber nimmt die ganze Breite des Thieres ein. Ihre Farbe ift nicht gelb, fondern blaugrün. *M.*

Bey der *grünen Eidechfe*, den *Gecko's*, den *Drachen*, den *Leguan's* bildet die Leber nur eine Maffe von verfchiedner Geftalt, die unten glatt und gewölbt, oben vertieft ift. Bey den *Drachen* hat ihr freyer Rand zwey Ausfchnitte, wodurch die Leber in drey kleine Läppchen getheilt wird, von denen das rechte in eine Art von Schwanz verläuft. Bey den *Gecko's* findet fich nur ein Ausfchnitt und der rechts liegende Theil ift auch hier länger als der linke. Beym *gewöhnlichen Leguan* ift er wieder in einen langen Anhang ausgezogen. Bey den *Krokodilen* und den *Kamäleons* hat die Leber zwey deutlich getrennte Lappen. So hat fie auch beym letztern einen langen Anhang.

Bey den *Ophidiern* befteht fie nur aus einem Lappen und ift lang und walzenförmig.

Eben fo haben auch die *Salamander* nur einen Lappen; bey den *Batrachiern* dagegen finden fich zwey.

D. Bey den Fifchen.

Bey den *Fifchen* ift das Verhältnifs der Gröfse der Leber zum Körper im Allgemeinen fehr anfehnlich. Ihre Farbe ift noch häufiger gelblich als bey den Reptilien, und ihre Abtheilungen find eben fo unbeftändig als in den drey vorigen Klaffen, fo dafs fie oft felbft in den verfchiednen Arten eines und deffelben Gefchlechtes verfchieden find. Ihre Feftigkeit ift weit geringer als in den vorigen Klaffen, fo dafs fich ihr Parenchyma leicht in Weingeift auflöft und ihre Gefäfse allein übrig bleiben. Im Ganzen ift fie wenig getheilt und fehr häufig bildet fie nur eine einzige Maffe. Oft hat fie indefs auch zwey Lappen. Bisweilen finden fich auch drey, fehr felten aber mehr.

Unter den *Chondropterygiern* hat die Leber bey den *Lampreten* nur einen Lappen. Bey den *Rochen* finden fich drey fehr deutlich getrennte, die fich beynahe durch die ganze Länge der Unterleibshöhle erftrecken, bey

den

den *Hayfifchen* aber nur zwey, die indefs gleichfalls vollkommen von einander getrennt find.

Unter den *Branchioftegen* befteht die Leber beym *Blattvielzahn* (Polyodon folium) und dem *Stör* aus zwanzig grofsen Lappen, die beym letztern wieder in eine Menge kleinere Lappen getheilt find. Beym *Seeteufel* finden fich drey mit nicht fehr tiefen Kerben verfehene. Beym *Korallenfauger* (Syngnathus pelagicus), den *Stachelbäuchen* (Tetrodon), dem *Seehafen* (Cyclopterus lumpus) fehlen fie ganz.

Unter den *Kahlbäuchen* haben die *Muränen*, der *Sandaal* (Ammodytes tobianus) keine getrennte Lappen; nur bey einigen Muränenarten ift die Leber etwas eingekerbt, während fie beym *Seewolf* (Anarrhichas lupus), dem *Zitteraal* (Gymnotus electricus), der *Golddecke* (Stromateus paru) aus zwey Lappen befteht.

Unter den *Kehlfloffern* ift die Leber bey den *Schellfifchen* (Gadus), den *Schleimfifchen* (Blennius) in zwey oder drey Lappen getheilt. Beym *Petermännchen* (Trachinus draco) ift fie ohne Lappen.

In der Ordnung der *Bruftfloffer* hat der *Nilgroppe* (Cottus niloticus) eine ungetheilte dreyeckige Leber. Der *Seefkorpion* (Cottus fcorpius) hat deren zwey. Eben fo viel finden fich auch beym *fliegenden Drachenkopf* (Scorpaena volitans), während der *Zauberfifch* (Scorpaena horrida) eine einfache Leber hat. Beym *Seekukuk* (Trigla cuculus) finden fich zwey; eben fo viel beym *Rothbart* (Mullus barbatus), dem *Anfauger* (Echeneis remora), dem *Flunder* (Pleuronectes flefus), dem *Steinbutt* (Pleuronectes maximus).

Bey der *Meerzunge* (Pl. folea), dem *Goldbutt* (Pl. plateffa), dem *geftreiften Plattfifch* (Pl. lineatus), dem *rauhen Plattfifch* (Pl. limandoïdes).

Der *Thunfifch* (Scomber thynnus) hat drey, der *Stöcker* (Scomber trachurus), der *Steuermann* (Scomber ductor) zwey, der *kleine Stichling* (Gafterofteus pungitius) und

und der *grofse Stichling* (Gasterosteus aculeatus) drey, der grofse *Seestichling* (Gasterosteus spinachia) vier Lappen.

Bey den *Bärfchen* (Perca) und *Umbern* (Sciaena) sind die Abtheilungen der Leber eben so vielen Abweichungen unterworfen. Beym *Flußbarsch* (Perca fluviatilis) ist diefs Organ ungelappt und pfeilförmig, beym *Lachsumber* (Sciaena labrax) nach unsern Beobachtungen gleichfalls ungelappt und dreyeckig, nach Bloch aber aus zwey ungleichen Lappen gebildet. Bey andern *Sciänen* und mehreren *Bärfchen*, z. B. dem *Nilbarsch* (Perca nilotica), dem *Zingel* (Perca Zingel) hat sie drey, sehr tief getheilte Lappen.

Bey der *Haarschuppe* (Chaetodon ciliaris) finden sich zwey, statt dafs der *Dreystrahl* (Chaetodon triostegus) nur zwey kleine Einschnitte hat. Beym *Sogofisch* sind diese Einschnitte etwas tiefer, so dafs man die Leber als aus drey ungleichen Lappen zusammengesetzt ansehen kann. Beym *Goldstrich* (Sparus salpa) besteht sie gleichfalls aus drey Lappen. Beym *Meerbrachsen mit der Sackflosse* (Sparus pagrus), dem *rothen Meerbrachsen* (Sparus erythrinus), dem *Labrus melops* finden sich nur zwey, von denen der linke gröfser als der rechte ist. Bey den übrigen Lippfischen ist die Leber ungetheilt.

Unter den *Bauchflossern* haben die *Karpfen* (Cyprinus) eine, in mehrere lange Lappen getheilte Leber. Die Zahl dieser Lappen aber variirt nach den Arten. Beym *eigentlichen Karpfen* (Cyprinus carpio) sind sie so angeordnet, dafs man sie kaum zählen kann. Sie füllen alle Zwischenräume der Windungen des Darmkanals und bilden eine Masse, deren verhältnifsmäfsige Gröfse vielleicht beträchtlicher als bey irgend einem andern Thiere ist.

Beym *Hecht* findet sich gar kein Lappen. Dasselbe gilt für den *Springfisch* (Exocoetus exsiliens). Bey mehrern *Heringsarten* (Clupea) finden sich zwey. Beym *Lachs* findet sich gar keiner. Der *Bichir* (Polypterus niloticus) hat zwey Lappen. Das *Vierauge* (Anableps tetrophthalmus)

mus), der *Herfe* (Mormyrus herfe), die *weiße Meeräfche* (Mugil albula) haben eine ungetheilte Leber. Beym *Meerwels* befteht fie aus drey Lappen, einem mittlern, der queer unter dem Magen weg liegt und zwey feitlichen, welche zwey dreyeckige auf dem Magen ruhende Anhänge bilden. Der *europäifche Wels* (Silurus glanis) hat zwey Leberlappen. Eben fo viel finden fich beym *gefleckten Panzerfifch* (Loricaria maculata).

Diefe Beyfpiele beweifen hinlänglich, wie vielen Abweichungen die Abtheilungen der Leber in den vier Klaffen der Wirbelthiere unterworfen find und wie wenig Einflufs diefer Karakter auf die Funktion diefes Organs haben kann. Wichtiger find die, welche wir im folgenden Abfchnitte werden kennen lernen.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Von den Lebergängen.

Die Lebergänge entftehen mit einer Menge aufserordentlich feiner Wurzeln, die allmählig in dem Mafse weiter werden als fie fich vereinigen und endlich zu einem oder mehrern Stämmen zufammentreten, die an einer oder mehrern Stellen aus diefem Organe hervorkommen. Sie unterfcheiden fich von den übrigen Gefäfsen, welche zur Bildung der Leber zufammentreten, durch gelbliche Farbe, gröfsere Dicke und Feftigkeit ihrer Wände. Die vergleichende Anatomie hat bis jetzt noch nichts über die Verfchiedenheiten entdeckt, welche diefe Gänge in den verfchiedenen Thieren darbieten, während fie fich noch innerhalb der Leber befinden; allein fobald fie aus diefem Organe getreten find, ift ihr Verhältnifs fowohl unter fich, wenn fich mehrere

fin-

finden, als zu dem pankreatifchen Gange, oder den pankreatifchen Gängen, und dem Darmkanal vielen Abweichungen unterworfen. Die Wirkung der Galle, welche fie in den Darmkanal führen, kann auf eine fehr verfchiedne Weife abgeändert werden, je nachdem fie unmittelbar oder erft nach einem kürzern oder längern Aufenthalt in einem eignen Behälter, wo ihre Befchaffenheit abgeändert wird, in denfelben gelangt. So können die Lebergänge fo angeordnet feyn, dafs der gröfste Theil der Galle in diefen Behälter geführt wird, oder fo, dafs diefer nur eine geringe Menge derfelben aufnimmt.

Diefe Anordnung variirt auch dann, wenn diefer Behälter ganz fehlt. Die Eigenfchaften der Galle müffen nothwendig in diefen drey Fällen variiren, und nothwendig mufs in demfelben Mafse der Einflufs der Galle beym Verdauungsprozefs abgeändert werden. Der Mangel eines von dem Leberkanal oder den Leberkanälen verfchiedenen Gallenbehälters wird bisweilen durch den gröfsern Durchmeffer diefes Kanals erfetzt.

Eben fo kann auch die Wirkung der Galle auf den Darmkanal und die in demfelben enthaltenen Subftanzen durch die gröfsere oder geringere Entfernung vom Pförtner, in der fie fich in den Darmkanal ergiefst und durch die Möglichkeit oder Unmöglichkeit ihres Rücktritts in den Magen abgeändert und felbft auf die Magenverdauung ausgedehnt werden.

Endlich mufs auch der Einflufs der Galle ein anderer feyn, wenn fie fchon mit dem Bauchfpeicheldrüfenfafte vermifcht, als wenn fie von ihm getrennt in den Darmkanal gelangt.

Diefe Betrachtungen enthalten die Angaben der wichtigften Umftände, welche bey der Befchreibung der Lebergänge angegeben werden müffen.

A. Bey den Säugthieren.

Die Zahl der Hauptäfte des Leberganges, welche aus der Leber treten, ift vielen Abweichungen unterworfen, fteht aber mit der Zahl der Leberlappen in keiner direkten Beziehung. Die Stellen, an welchen fie aus der Leber treten, find eben fo verfchieden und oft fehr weit von einander entfernt. Bald treten fie zu einem Stamm zufammen, der den Blafengang aufnimmt, bald tritt nur ein Aft nach dem andern in einer gröfsern oder geringern Entfernung vom Blafenhalfe und unter gröfsern oder kleinern Winkeln zum Blafengange.

Diefe Vereinigung findet immer Statt, wenn das Thier mit einer Gallenblafe verfehen ift und nie öffnet fich in diefem Falle der Lebergang abgefondert vom Blafengange, fondern immer der aus der Vereinigung beyder entftehende Gang in den Darmkanal und leitet die Galle in denfelben. Der gemeinfchaftliche Gang, oder der Stamm des Leberganges, im Fall des Mangels des Blafenganges, tritt immer fehr fchief durch die Häute des Darmkanals und verläuft eine Strecke weit zwifchen der inneren und der Muskelhaut, ehe er fich in den Darmkanal öffnet. In beyden Fällen nimmt der Gallengang den Ausführungsgang der Bauchfpeicheldrüfe fehr nahe am Zwölffingerdarm auf, und auch da, wo fie fich nicht mit einander verbinden, treten fie wenigftens dicht neben einander in den Darmkanal. Aus diefer Anordnung ergiebt fich, dafs die Blafengalle und die Lebergalle fich vor ihrem Eintritt in den Darmkanal unter einander und oft auch mit dem Bauchfpeicheldrüfenfafte vermifchen.

Die Oeffnung des gemeinfchaftlichen Ganges befindet fich nicht bey allen Thieren in derfelben Entfernung vom Pförtner; allein aus mehrern fogleich anzuführenden Beyfpielen wird es fich ergeben, dafs diefer Umftand nicht, wie mehrere Phyfiologen behaupten, mit der Gefräfsigkeit der Thiere in Beziehung fteht, und

und dass diese Oeffnung sich nahmentlich nicht dem Pförtner desto näher findet, je mehr das Thier fleischfressend ist. Bey den *Nagern* haben wir im Allgemeinen diese Oeffnung am wenigsten vom Pförtner entfernt gesehen und doch haben wir bey einem, mit dieser Familie der Säugthiere äusserst nahe verwandten Thiere, dem *Riesenkänguruh*, die Entfernung zwischen diesen beyden Punkten unter allen am grössten gefunden. Die übrigen Klassen werden uns ähnliche und noch auffallendere Beyspiele liefern, woraus erhellen wird, dass die Regel, welche man in dieser Hinsicht aufstellen gewollt hat, durchaus nicht auf die Erfahrung gegründet ist. Die anzuführenden Beyspiele werden es im Gegentheil wahrscheinlich machen, dass es keine bestimmte Beziehung zwischen den Nahrungsmitteln und diesem Theile des thierischen Baues giebt, oder dass wenigstens bis jetzt die Zahl dieser Beyspiele noch nicht hinreicht, um etwas Allgemeines über diesen Gegenstand festzusetzen.

Beym *Menschen* bilden die Lebergänge zwey weite Aeste, welche durch die Queerspalte aus der Leber treten und bald darauf einen gemeinschaftlichen Stamm bilden. Dieser, oder der *Leberkanal* (Ductus hepaticus), der viel weiter als der *Gallenblasengang* (Ductus cysticus) ist, verbindet sich unter einem sehr spitzen Winkel mit dem letztern zu einem einzigen Gange, der sich unter dem Nahmen des *Gallenganges* (Ductus choledochus) bis zum Zwölffingerdarm fortsetzt. Er durchbohrt die äusseren Häute dieses Kanals ungefähr fünf Zoll weit vom Pförtner, verbindet sich mit dem Bauchspeicheldrüsengange, verläuft ungefähr zwey Zoll weit in der Wand des Darmkanals und öffnet sich erst ungefähr sieben Zoll weit vom Pförtner in denselben.

Beym *Schimpanse* finden sich ganz dieselben Bedingungen wieder, allein bey den übrigen Geschlechtern ist die Anordnung nicht dieselbe.

Bey den *Sapaju's* fieht man die Hauptäfte der Lebergänge auf der konkaven Fläche der Leber. Alle treten zu drey Aeften zufammen, die fich nach einander mit dem Blafengange verbinden, und der gemeinfchaftliche, daraus entftehende Kanal, der nur eine Fortfetzung des Blafenganges zu feyn fcheint, mündet fich, unmittelbar unter dem Pförtner, ungefähr fieben und zwanzwig Linien oberhalb der Einmündung des Bauchfpeicheldrüfenganges, in den Zwölffingerdarm.

Beym *Pavian* von Büffon (Simia Sphinx und Simia und Cynocephalus L.) findet fich nur ein Lebergang, der, gröfser als der Blafengang, aus der Pforte tritt und fich mit dem Blafengange verbindet. Der gemeinfchaftliche Gang öffnet fich, neben dem Bauchfpeicheldrüfengange, einige Zoll weit vom Pförtner in den Zwölffingerdarm. Bey andern Arten z. B. dem *Magot* (S. inuus) befinden fich der Gallengang und der Bauchfpeicheldrüfengang, gleichfalls in der Nähe des Zwölffingerdarms dicht neben einander, und vereinigen fich in einigen Fällen mit einander, während ihre Mündungen in andern ziemlich weit von einander entfernt find; was aber blofs individuelle Verfchiedenheit ift.

Beym *Tarfer* finden fich drey Lebergänge, von denen der eine vom rechten, die beyden übrigen von den linken Lappen kommen. Diefe Gänge verbinden fich alle ungefähr an derfelben Stelle mit dem Blafengange zur Bildung des gemeinfchaftlichen Gallenganges.

Beym *bunten Galäopitheken* treten gleichfalls mehrere Lebergänge nach einander an den Blafengang.

Beym *fliegenden Hunde* (Vefpertilio vampyrus) findet fich nur ein Lebergang, der fich mit dem Blafengange, oder vielmehr mit dem Halfe der Gallenblafe verbindet.

Beym *Nachtlöwen* (Vefpertilio leporinus L.) wird der anfehnliche gemeinfchaftliche Gallenkanal beynahe zugleich durch den Blafenkanal und die beyden Lebergänge gebildet.

Der

Der *Maulwurf* hat zwey Lebergänge, von denen der, welcher aus dem mittlern Leberlappen, an den die Gallenblaſe geheftet iſt, tritt, den ſehr kleinen Blaſengang aufnimmt. Die beyden Lebergänge verbinden ſich hinter der mittlern Gegend der Leber und bilden einen gemeinſchaftlichen Kanal, der den Zwölffingerdarm ungefähr einen Zoll weit vom Pförtner durchbohrt.

Beym *Koati* befindet ſich die Oeffnung des gemeinſchaftlichen Gallengangs ungefähr zwey und einen halben Zoll weit vom Pförtner.

Der *Igel* hat mehrere Lebergänge, die ſich mit dem Blaſengange verbinden.

Bey der *Fiſchotter* erweitert ſich der gemeinſchaftliche Gallengang in der Nähe des Zwölffingerdarms zu einem zweyten Behälter.

Bey der *Wieſel* findet ſich nur ein Lebergang, der aus der mittlern Gegend der Leber tritt und ſich ſehr bald mit dem Blaſengange verbindet. Der gemeinſchaftliche, aus dieſer Vereinigung entſtehende Kanal iſt lang und ſenkt ſich dicht beym Pförtner in den Darmkanal.

Im *Katzengeſchlecht* finden ſich immer mehrere Lebergänge, von denen jeder einem der verſchiednen Lappen angehört, von den Aeſten, welche aus dieſen Lappen treten, gebildet wird, oder unmittelbar aus dem Lappen ſelbſt kommt und die ſich mit dem Blaſengange, der kleiner als die Lebergänge iſt, verbinden. Der Gallengang durchbohrt den Zwölffingerdarm zwey bis ſechs Zoll weit vom Pförtner, was in den verſchiednen Arten dieſes Geſchlechts verſchieden iſt. Unmittelbar nach dem Durchgehen durch die Muskelhaut bildet er eine groſse ſtarke Anſchwellung, welche durch eine häutige Scheidewand in zwey Höhlen getheilt wird, in deren vordere ſich der Bauchſpeicheldrüſengang öffnet.

Beym *Hunde* ſenkt ſich der gemeinſchaftliche Gallengang in Verbindung mit einem von den Aeſten des Bauchſpeicheldrüſenganges in den Darmkanal. Die beyden

den Lebergänge treten einen halben Zoll unterhalb dem Blafenhalfe, alfo ziemlich nahe an diefem, mit dem Blafengange zufammen.

Beym *braunen Phalangiften* befindet fich die Infertion des gemeinfchaftlichen Gallenganges etwa zwey Zoll weit vom Pförtner.

Beym *Virginianifchen Opoffum* treten die Lebergänge mit drey Hauptäften aus der Leber. Diefe vereinigen fich, ungefähr einen und einen halben Zoll weit von der Infertionsftelle des Gallenganges in den Darmkanal, mit dem Blafengange zur Bildung des gemeinfchaftlichen Gallenganges. An derfelben Stelle öffnet fich auch der Bauchfpeicheldrüfengang in den Darmkanal.

Beym *Riefenkänguruh* befteht der Gallengang anfangs aus dem, durch zwey Aefte gebildeten Stamme des Leberganges und nachher aus dem Blafengange. Er ift ein weiter Gang, mit dem fich bald nach feiner Entftehung der Bauchfpeicheldrüfengang verbindet und bis in die Nähe des Darmkanals an ihn geheftet und genau mit ihm verwebt bleibt. Der Gallengang hat drüfige Wände, die einige Linien dick find. Seine Höhle wird durch ftark vorfpringende Runzeln in Zellen und mehrere fehr tiefe Blindfäcke abgetheilt, deren Oeffnung nach dem Darmkanal gewandt ift. Die Höhle des Bauchfpeicheldrüfenganges dagegen ift glatt und einfach. Die Oeffnung des gemeinfchaftlichen Ganges befindet fich acht bis zwölf Zoll weit vom Pförtner und in einigen Individuen fogar noch weiter von diefem entfernt. Er hat weder Anfchwellung noch Klappe.

Beym *Stachelfchwein* befindet fich die Oeffnung des, aus mehrern Lebergängen und dem Blafengange gebildeten Gallenganges unmittelbar unter dem Pförtner, während der Bauchfpeicheldrüfengang fich weit unter demfelben in den Darmkanal einmündet.

Beym *Meerfchweinchen* liegt die Oeffnung des Gallenganges fehr dicht beym Pförtner. Beym *Aguti* befindet fie fich ungefähr einen Zoll unter demfelben.

Beym

Beym *Haſen* iſt ſie ungefähr einen halben Zoll weit vom Pförtner entfernt.

Beym *Sulik* liegt ſie nur zwey Linien unter dieſer Stelle.

Beym *Bobak* ſteht ſie neun Linien davon ab.

Beym *Alpenmurmelthier* liegt ſie näher als der Bauchſpeicheldrüſengang am Pförtner.

Bey der *Ratte* verbindet ſich der Gallengang einige Zolle weit vom Pförtner mit dem Darmkanal. Die Aeſte des Leberganges münden ſich nach einander in den Blaſengang ein.

Bey den *Tatus* nimmt der Lebergang den Blaſengang unter einem ſehr ſpitzen Winkel auf und der gemeinſchaftliche Gallengang öffnet ſich nicht weit vom Pförtner in den Darmkanal.

Bey den *Ameiſenfreſſern* verbindet ſich der Lebergang ſehr weit vom Blaſenhalſe und unter einem ſehr ſpitzen Winkel mit dem Blaſengange. Die Einmündung des Gallenganges in den Darmkanal befindet ſich einen Zoll weit vom Pförtner entfernt.

Bey der *Echidne* finden ſich drey Lebergänge, die im Verhältniſs zum Blaſengange klein ſind und ſich mit dieſem einen halben Zoll weit vom Gallenblaſenhalſe verbinden. Der gemeinſchaftliche Gallengang iſt nur der fortgeſetzte Blaſengang und wenigſtens dreymahl weiter als jeder Lebergang. Er iſt lang, tritt durch die Bauchſpeicheldrüſe und öffnet ſich anderthalb bis zwey Zoll weit vom Pförtner in den Zwölffingerdarm.

Beym *Schnabelthier* verbinden ſich die beyden Hauptäſte des Leberganges ſehr nahe am Gallenblaſenhalſe mit dem Blaſengange. Der gemeinſchaftliche Gang, der eine Fortſetzung des Blaſenganges zu ſeyn ſcheint, öffnet ſich ungefähr einen Zoll weit vom Pförtner in den Darmkanal.

Beym *Elephanten* hat der Lebergang neun bis zehn Hauptäſte, die an verſchiedenen Stellen aus der mittleren Gegend der Leber treten und ſich erſt zu zwey,

nach-

nachher zu einem einzigen fehr weiten Stamm verbinden, der den Zwölffingerdarm ungefähr vier Zoll weit vom Pförtner erreicht. Zwifchen den Wänden diefes Darmes erweitert er fich und bildet vor feinem Ende einen ovalen Behälter von der Gröfse einer Wallnufs, deffen, ungefähr drey Zoll lange Höhle durch unvollkommne Scheidewände abgetheilt wird. Einige von diefen unvollkommnen Scheidewänden verlaufen in einer ungefähr queeren Richtung und find fo geftaltet, dafs fie zufammen eine Art von Spiralklappe bilden, oder wenigftens ihre Wirkung diefelbe ift. Sie bilden vier Hauptzellen. Zwey andere Scheidewände, die von jenen abgefondert und entfernt find und in der Längenrichtung der Anfchwellung verlaufen, bilden eben fo viel Zellen. Endlich findet fich aufser diefen noch eine kleine Zelle, welche vor den vier Hauptzellen liegt und fich in die erfte diefer Hauptzellen öffnet. In diefe kleine Zelle fenkt fich der Bauchfpeicheldrüfengang von der Seite, der Lebergang aber in der Richtung ihres Längendurchmeffers. Der Behälter felbft öffnet fich mit einer fehr kleinen Mündung in den Zwölffingerdarm. Man fieht, dafs er durchaus nicht die mangelnde Gallenblafe erfetzt, indem diefe in ihm mit dem Bauchfpeicheldrüfenfafte vermifcht wird, folglich nicht auf diefelbe Weife verändert werden kann, als wenn diefe Vermifchung nicht Statt fände, an Wirkfamkeit dafelbft vielleicht eher verliert als gewinnt.

Beym *Nashorn* wird der Leberkanal durch drey Hauptäfte gebildet, von denen einer aus dem rechten, zwey aus dem linken Leberlappen kommen. Diefe Aefte vereinigen fich an der Grundfläche der Leber zu einem Stamme, der fich abgefondert vom Bauchfpeicheldrüfengange in den Zwölffingerdarm öffnet.

Beym *Daman* verbinden fich die beyden Lebergänge zu einem gemeinfchaftlichen Stamme, der fich, einen Zoll tiefer, in den Darmkanal öffnet. Diefe Stelle ift einen Zoll vom Pförtner entfernt und feine Mündung und

und die Mündung des Bauchſeicheldrüſenganges flieſsen zuſammen.

Beym *Schwein* iſt der Gallengang ſehr groſs und begiebt ſich, in der Entfernung von etwa einem Zoll vom Pförtner, in den Darm, ſtatt daſs ſich der Bauchſpeicheldrüſengang fünf bis ſechs Zoll tiefer einſenkt.

Beym *Lama* befindet ſich die Einmündung des Gallenganges ungefähr drey Zoll unter dem Pförtner.

Bey der *Gazelle* ſenkt er ſich dicht unter demſelben in den Darmkanal.

Beym *Dammhirſche* verbindet ſich der Lebergang mit dem pankreatiſchen Gange, ehe er, dicht unter dem Pförtner, in den Zwölffingerdarm dringt.

Bey der *Ziege* befindet ſich die Einmündung des Gallenganges ungefähr acht Zoll unter dem Pförtner.

Beym *Pferde* öffnet ſich der ſehr weite Gallengang, neben dem Bauchſpeicheldrüſengange, ungefähr vier Zoll weit vom Pförtner in den Zwölffingerdarm.

Beym *Seebären* (Phoca urſina) öffnet ſich der Gallengang ungefähr ſechs Linien unter dem Pförtner in den Darmkanal. Beym *gewöhnlichen Seehunde* (Phoca vitulina) geſchieht dieſs ungefähr vier Zoll vom Pförtner. Der erſte Aſt des Leberganges verbindet ſich ziemlich dicht an der Gallenblaſe, der zweyte aber erſt ganz in der Nähe des Zwölffingerdarmes mit dem Blaſengange, und der gemeinſchaftliche Gallengang ſcheint eine Fortſetzung des Blaſenganges zu ſeyn.

Beym *kamtſchadaliſchen Manati* (Trichecus manatus borealis) iſt der, aus mehrern Aeſten entſtehende Lebergang ſehr weit, ungefähr wie beym Pferde, und verbindet ſich mit dem Bauchſpeicheldrüſengange, ehe er den Zwölffingerdarm durchohrt.

Beym *Braunfiſch* und dem *Tümmler* durchbohrt der Lebergang, der aus zwey Hauptäſten gebildet wird, den fünften Magen, nachdem er ſich mit dem Bauchſpeicheldrüſengange vereinigt hat.

B. Bey-

B. Bey den Vögeln.

In der Regel finden fich bey den *Vögeln* zwey Aefte, welche zur Bildung des Leberganges zufammentreten. Aus jedem Lappen der Leber tritt ein Aft und der daraus entftehende Stamm fetzt fich bis zum Zwölffingerdarm fort, in den er fich abgefondert vom Blafengange fenkt. Einer oder mehrere Zweige, welche von einem diefer beyden Aefte entfpringen, felten, wie es z.B. beym *Flamingo* der Fall ift, einer derfelben ganz, fenken fich in den Grund der Gallenblafe, wohin fie eine ziemlich grofse Menge Galle führen. Immer fenkt fich der Lebergang ziemlich weit vom Pförtner in den Darmkanal. Gewöhnlich befindet fich feine Einmündung am Ende der erften Windung und felbft die ausfchliefslich fleifchfrefsenden Vögel machen keine Ausnahme von diefer Regel. Im Allgemeinen fenkt fich mehr gegen den Pförtner hin einer oder mehrere Bauchfpeicheldrüfengänge in den Darmkanal. Die Einmündungen der pankreatifchen und der Gallengänge liegen bald mehr, bald weniger nahe an einander, der Blafengang aber fenkt fich immer dicht hinter dem Lebergange in den Darmkanal. Man kennt nur wenig Ausnahmenvon diefer allgemeinen Regel.

Beym *Papagey*, der keine Gallenblafe hat, finden fich zwey Lebergänge, die fich nicht unter einander verbinden und abgefondert von einander in den Darmkanal dringen.

Bey der *Ente* vereinigt fich der Blafengang dicht an dem Zwölffingerdarm mit dem Lebergange und die gemeinfchaftliche Oeffnung befindet fich vor der Oeffnung der Bauchfpeicheldrüfengänge.

Beym *Schwan* öffnen fich die beyden Bauchfpeicheldrüfengänge, der Leber- und der Blafengang auf einer, ungefähr fünf und zwanzig Zoll (0, 55) weit vom Pförtner befindlichen Erhabenheit. Ihre Mündungen bilden ein Viereck und ftehen fo, dafs die beyden pankreatifchen Gänge fich auf den entgegengefetzten Winkeln deffelben befinden. Bey

Bey den *Adlern*, dem *Hocko*, dem *Flamingo* folgt die Inſertion des Leberganges auf den Blaſengang und, wie gewöhnlich, befindet ſich einer oder mehrere pankreatiſche Gänge zwiſchen ihr und dem Pförtner. Beym *Königsadler* (F. chryſaëtos) inſerirt ſich indeſſen der Bauchſpeicheldrüſengang erſt hinter den beyden Gallengängen in den Zwölffingerdarm.

Beym *Storch* verbindet ſich bisweilen der Lebergang mit einem der Bauchſpeicheldrüſengänge und der gemeinſchaftliche, dadurch entſtehende Gang ſenkt ſich dicht neben dem Blaſengange in den Darmkanal. Beym *Strauß* findet man die Einſenkung des Leberganges dicht beym Pförtner, die der Bauchſpeicheldrüſengänge ſehr weit von demſelben entfernt. Der Lebergang flieſst aus drey Hauptäſten zuſammen, die von der Leberſubſtanz umgeben ſind. Beym *Kaſoar*, den wir unterſuchten, ſenkte ſich der Leber-, Blaſen- und Bauchſpeicheldrüſengang mehr als zwey Zoll (vier Centimeter) unter dem Pförtner in eine kleine, am Darmkanal hängende Taſche, die aus derſelben Membran beſtand und ſich mit einer ziemlich kleinen Mündung in dieſen Kanal öffnete.

C. Bey den Reptilien.

Bey den *Reptilien* iſt der gemeinſchaftliche Stamm der Lebergänge gewöhnlich, wie bey den *Vögeln*, vom Blaſengange getrennt und ſenkt ſich nicht mit dieſem gemeinſchaftlich in den Darmkanal. So haben wir das Verhältniſs beyder Kanäle bey den *Cheloniern*, den *Sauriern*, mehrern *Ophidiern* und einigen *Batrachiern* gefunden. Doch iſt dieſs nicht immer der Fall. So iſt der Lebergang beym *Krokodil* bisweilen vom Blaſengange getrennt, bisweilen aber giebt er einen Aſt an die Gallenblaſe, der ſich dicht über ihrem Halſe in ſie begiebt, und verbindet ſich ſelbſt in einer kleinen Entfernung vom Darmkanal mit dem Blaſengange. Bey einem *Krokodil*, deſſen ganzer

zer Darmkanal nicht viel über drey Fufs lang war, fenkte fich der gemeinfchaftliche Gallengang ungefähr zwölf Zoll weit vom Pförtner in denfelben.

Bey der *griechifchen Schildkröte* fchickt der Lebergang gleichfalls einen Kommunikationsaft zum Gallenblafengange, der fich nicht weit von der Gallenblafe in denfelben einmündet; allein die beyden Gänge felbft öffnen fich, wiewohl nicht weit von einander, der Lebergang vor dem Blafengange, abgefondert in den Darmkanal.

D. Bey den Fifchen.

Sehr felten vereinigen fich bey den *Fifchen* die verfchiednen Aefte der Lebergänge zu einem gemeinfchaftlichen Stamme. Sie treten nach einander an die Gallenblafe oder den Blafenkanal, durch welchen alfo, mittelft diefer Einrichtung, alle Galle in den Darmkanal gelangt. Der Durchmeffer des Blafenganges ift immer viel gröfser als der Durchmeffer der Lebergänge und vergröfsert fich durch den Zutritt derfelben nicht, fo dafs der zwifchen der Infertion der Lebergänge und dem Darmkanal befindliche Theil diefes Ganges keinen verfchiednen Nahmen zu erhalten braucht. Diefes Stück werden wir im folgenden Abfchnitt mit dem Blafengange befchreiben und in diefem nur einige genauere Darftellungen der Lebergänge mehrerer Fifche liefern, um die fo eben gegebne allgemeine Befchreibung durch einige Beyfpiele zu erläutern.

Bey den *Rochen* nimmt die Gallenblafe mehrere, fehr feine Lebergänge auf und aufserdem fchickt der Lebergang einen Hauptaft ab, der von dem mittlern Leberlappen kommt und einen bis anderthalb Zoll weit von feinem Urfprunge fich mit dem Blafengange verbindet.

Beym *Korallenfauger* (Syngnathus pelagicus) verbinden fich die verfchiednen Aefte des Leberganges zu einem

nem gemeinſchaftlichen Stamme, der ſich mit dem Blaſengange vereinigt.

Bey den *Stachelbäuchen* finden ſich drey Hauptleberäſte, von denen ſich der erſte etwas über dem Halſe der Gallenblaſe in dieſen Behälter ſenkt, der zweyte ſich mit dem Blaſenkanal kurz über ſeinem Entſtehen, und der dritte etwas weiter gegen den Darmkanal hin, verbindet.

Beym *Seeteufel* (Lophius) ſenken ſich die Lebergänge ſo in den Blaſengang, daſs einer von ihnen beym Anfange dieſes Kanals, die übrigen einige Zoll tiefer in ihn treten.

Beym *Seehaſen* (Cyclopterus lumpus), der keine Blaſe hat, bilden die Lebergänge ſehr bald einen einzigen Stamm, der ſich dicht am Pförtner in den Darmkanal ſenkt.

Beym *Seewolf* (Anarrhichas lupus) treten die Lebergänge des rechten Lappens zu drey, aus fünf oder ſechs Zweigen beſtehenden, Bündeln zuſammen, deren jeder ſich mit einer abgeſonderten Mündung in die Gallenblaſe öffnet. Von drey andern Bündeln, die aus dem linken Leberlappen treten, ſenkt ſich das erſte in den Hals der Gallenblaſe, die beyden folgenden in den Gallengang. Das erſte dieſer drey Bündel beſteht aus drey, die beyden übrigen nur aus zwey Aeſten. Mehr in der Nähe der Leber theilen ſich dieſe Aeſte in eine gröſsere Anzahl von Zweigen.

Beym *Aal* beſtehen die Lebergänge aus drey bis vier Hauptäſten, die ſich dicht am Gallenblaſenhalſe mit dem Blaſengange verbinden.

Beym *Stockfiſch* (Gadus merluccius) vereinigen ſich mehrere kleine Aeſte der Lebergänge nach einander mit dem Blaſengange.

Beym *Zauberfiſch* (Scorpaena horrida) findet ſich dieſelbe Anordnung.

Bey der *Meerzunge* (Pleuronectes ſolea) treten dieſe Gänge vorzüglich an eine Erweiterung des Blaſengan-

ganges, welche diese in der Nähe des Darmkanals bildet.

Beym *Steinbutt* (Pleuronectes maximus), der zwey Gallenblasen hat, senken sich die Lebergänge des rechten Leberlappens in die vordere Gallenblase, und der Hauptgang öffnet sich in den Hals dieses Behälters. Die Gänge des linken Lappens durchbohren dagegen die hintere theils in der Nähe ihres Halses, theils an mehreren Stellen.

Beym *Seebarsch* (Sciaena labrax) treten die drey Hauptäste der Lebergänge nach einander an den Blasengang.

Beym *Flußbarsch* (Perca fluviatilis) öffnet sich der Lebergang in den Gallenblasengang.

Bey der *Barbe* (Cyprinus barbus) begeben sich die Lebergänge nur in die Gallenblase.

Beym *Bichir* (Polypterus niloticus) verbindet sich der Lebergang mit dem Blasengange, der viel weiter als er ist, ungefähr vier Linien weit vom Darmkanal.

Beym *Meerwels* (Silurus bagre) nimmt der sehr weite Gallenblasengang in seinem Verlauf von der Gallenblase zum Darmkanal acht bis zehen kleine Aeste der Lebergänge auf.

DRITTER ABSCHNITT.

Von der Gallenblase und den Gallengängen.

I. Von der Gallenblase.

Wir haben schon bemerkt, dass die in der Leber abgesonderte Galle nicht immer unmittelbar in den Darmkanal gelangt, sondern dass ein grösserer oder klei-

kleinerer Theil dieſer Flüſſigkeit in einen eignen Behälter gelangt, der den Nahmen der *Gallenblaſe* führt.

Dieſer Behälter findet ſich indeſs nicht bey allen Thieren, die mit einer Leber verſehen ſind.

Unter den *Säugthieren* ſind alle *Vierhänder*, alle *Fleiſchfreſſer* und alle *Zahnloſen* damit verſehen; die Gallenblaſe fehlt dagegen bey mehrern *Nagern*, vorzüglich mehrern *Mäuſearten*, z. B. dem *Hagri* (Mus acedula), der *Sandmaus* (Mus arenarius), dem *Phe* (Mus phoeus), dem *Songer* (Mus ſongarus), der *Brandmaus* (Mus agrarius), der *Zwergmaus* (Mus minutus), der *Maulwurfsmaus* (Mus talpinus) nach Pallas, dem *Hamſter*, der *Hausmaus*, der *Hausratte* und der *Wanderratte*. Bey andern Arten dieſer Ordnung, die uns ſchon mehrere Abweichungen in der Anordnung der Digeſtionsorgane dargeboten hat, haben wir dagegen eine Gallenblaſe gefunden. So hat das *europäiſche Stachelſchwein* eine Gallenblaſe, während ſie dem *virginiſchen* (Hiſtrix dorſata) fehlt.

Die *Tardigraden*, der *Elephant*, das *Nashorn*, der *Daman*, das *Pekari* unter den *Pachydermen*, die *Hirſche*, die *Kameele* aus der Ordnung der *Wiederkäuer*, alle *Einhufer*, der *Kamtſchadaliſche Manati* (Trichecus manatus borealis) unter den *Amphibienſäugthieren*, der *Braunfiſch* und der *Tümmler* aus der Ordnung der *Cetaceen*, ſind alle mit keiner Gallenblaſe verſehen.

Unter den Vögeln fehlt ſie dem *Papagey*, dem *Kukuk*, dem *Strauß*, bisweilen dem *Perlhuhn*, der *Taube*, der *Holztaube*, dem *Haſelhuhn*.

Bey allen *Reptilien* findet ſich dagegen eine Gallenblaſe; unter den *Fiſchen* aber haben wir ſie bey der *Lamprete*, dem *Querder*, dem *Lump*, der *Meerleyer*, dem *geſtreiften Plattfiſch*, dem *Nilbarſch* und mehrern *Sciänenarten* nicht gefunden.

Aus dieſer Darſtellung ergiebt ſich, daſs ſich noch kein allgemeines Geſetz über die Anweſenheit dieſes Behälters aufſtellen läſst. In der That fehlt ſie unter den Säugthieren, wenn man den *Tümmler* und den *Braun-*

fiſch

fifch ausnimmt, nur bey Thieren, die fich von Vegetabilien nähren; allein unter der kleinen Anzahl von Vögeln, der fie mangelt, befinden fich nebft mehrern, die von Vegetabilien leben, auch folche, deren Nahrung aus Infekten und Würmern befteht. Merkwürdig ift es indefs, dafs fie bey allen Reptilien vorkommt, die beynahe alle von thierifchen Subftanzen leben, und dafs fie nur bey einer fehr kleinen Anzahl von Fifchen fehlt.

Die Galle erleidet in der Gallenblafe fehr deutliche Veränderungen. Alle ihre Eigenfchaften werden dafelbft verftärkt. Ihre Farbe wird dunkler, ihre Bitterkeit vermehrt fich und zugleich nimmt ihre Zähigkeit zu. Sollte die Zahl der fo eben angeführten Beyfpiele nicht hinreichen, um zu beweifen, dafs diefe Eigenfchaften der Galle zur Verdauung thierifcher Stoffe wefentlicher find als zur Verdauung vegetabilifcher? Hat die Gallenblafe aufserdem nicht noch eine von diefer verfchiedne Beftimmung, die fehr gut durch den Nahmen *Gallenbehälter* angedeutet wird? Scheint es nicht wirklich, als hätte fie bey den Fleifchfreffern, die gewöhnlich ihre Nahrung nur in kürzern oder längern Zwifchenzeiten finden, für die Zeit, wo ihre Wirkung erfordert wird, aufbewahrt werden müffen, ftatt dafs bey den Pflanzenfreffern und Körnerfreffern, deren Verdauung weniger oft unterbrochen zu werden fcheint, ein eigner Gallenbehälter weniger nothwendiger war? Wie dem auch fey, fo bietet die Gallenblafe bey den damit verfehenen Thieren in Hinficht auf ihr Volum, ihre Geftalt und ihre Lage einige Verfchiedenheiten dar, die wir noch kurz zu beleuchten haben.

A. Bey den Säugthieren.

Beym *Menfchen* liegt die Gallenblafe an der unteren Fläche der Leber, ungefähr horizontal, doch fo, dafs ihr

ihr Grund tiefer als ihr Hals herabſteigt, nimmt eine kleine Vertiefung ein, die ſich im rechten Leberlappen befindet und reicht mit ihrem Grunde etwas über den ſchneidenden Rand dieſes Lappens hervor. Im Allgemeinen hat ſie eine birnförmige Geſtalt; doch iſt dieſe nicht bey allen Individuen dieſelbe. Sie beſteht aus drey Häuten. Die äuſsere, welche ſie nicht in ihrem ganzen Umfange, ſondern nur ihren, nicht mit der Leber in Berührung ſtehenden Theil bekleidet, ſtammt vom Bauchfelle. Darauf folgt eine zellige Haut, die mit einer groſsen Menge von Gefäſsen durchflochten iſt, welche ein äuſserſt feines Netz bilden. Die dritte Haut gehört in die Klaſſe der Schleimhäute. Sie zeichnet ſich durch unregelmäſsige Falten aus, wodurch ihre innere Oberfläche ſehr ungleich gemacht wird und von denen fünf bis ſechs, die ſich im Halſe der Gallenblaſe befinden, queer verlaufen und den Austritt der Galle erſchweren.

Bey den übrigen *Säugthieren* liegt die Gallenblaſe gewöhnlich ſenkrecht, ſo daſs ihr Grund nach unten, ihr Hals nach oben gewandt iſt.

Durch dieſe Lage muſs der Eintritt der Galle in dieſen Behälter ſehr erleichtert werden. Bey den *Affen*, die in der Regel häufiger bloſs auf den Hinterfüſsen ſtehen, iſt ſie indeſſen nicht gewöhnlich, ſondern die Gallenblaſe hat hier ungefähr dieſelbe Richtung als beym Menſchen. Das Verhältniſs ihrer Lage zur Leber iſt bey allen Thieren dieſer Klaſſe immer daſſelbe. Immer befindet ſie ſich rechts neben dem Aufhängebande unter dem rechten Leberlappen, wenn ſich nur zwey, unter dem mittlern dagegen, wenn ſich mehr Lappen finden, und liegt mehr oder weniger tief in dieſem Organ verborgen. Beym *Virginiſchen Opoſſum* z. B. ſind beynahe zwey Drittheile der Gallenblaſe in der Subſtanz der Leber verſteckt.

Ihre Geſtalt und verhältniſsmäſsige Gröſse ſind ziemlich veränderlich und es iſt ſchwer, die einer jeden

Art in dieſer Hinſicht eigenthümlichen Verhältniſſe der Gallenblaſe genau zu beſchreiben. Am gewöhnlichſten iſt ſie birnförmig, wie beym Menſchen. Bey einigen aber, z. B. dem *Dachs*, dem *Koati*, dem *Steinmarder* und überhaupt allen *Marderarten*, den *Zibeththieren* iſt ſie länglich und hat eine mehr cylindriſche Geſtalt. Bey andern, z. B. mehrern *Fledermäuſen*, dem *Maulwurf*, dem *Bär*, dem *Waſchbär*, dem *Igel* iſt ſie mehr oder weniger rundlich. Beym *Bär*, dem *Igel*, dem *Koati* iſt ſie ſehr groſs, verhältniſsmäſsig dagegen beym *Stachelſchwein*, dem *Maulwurf* u. ſ. w. klein.

B. Bey den Vögeln.

Bey den *Vögeln*, wo die Leber durch einen tiefen Einſchnitt in zwey Lappen getheilt iſt, liegt die Gallenblaſe immer zwiſchen dieſen beyden Hälften, doch ſo, daſs ſie mehr zum rechten als zum linken Lappen zu gehören ſcheint. In einigen Fällen ſcheint ſie zwiſchen beyden Lappen zu ſchweben und daran nur durch die Lebergänge, welche ſie aufnimmt, befeſtigt zu ſeyn. Ihr Grund iſt nicht, wie bey den auf vier Füſsen, mit dem Horizont parallelen Körper, gehenden Säugthieren nach unten, oder wie bey denen, die aufrecht gehen, nach vorn, ſondern ſchief nach hinten gerichtet. Sie iſt verhältniſsmäſsig zur Leber gröſser als in der vorigen Klaſſe, wie man vorzüglich deutlich bey den *Tag-* und *Nachtraubvögeln* bemerkt. Ihre Geſtalt iſt vielen Abweichungen unterworfen, doch iſt ſie am gewöhnlichſten oval und kommt mehr oder weniger mit der einer länglichen Birne überein. Beym *Königsadler* und dem *groſsen Uhu* iſt ſie kugelförmig.

C. Bey den Reptilien.

Bey den *Reptilien* iſt der Grund der Gallenblaſe gewöhnlich nach hinten gerichtet. Sie iſt verhältniſsmä-

ſsig

ſsig kleiner als in den beyden erſten Klaſſen und häufig genauer mit der Leber verbunden als bey den dahin gehörigen Thieren. Bey der *Schildkröte* iſt ſie faſt ganz im rechten Leberlappen verborgen. Beym *Krokodil* liegt ſie an der untern Fläche dieſes Lappens. Bey denen, wo die Leber nicht in Lappen getheilt iſt, bemerkt man an der Stelle, wo ſich dieſer Behälter befindet, einen Einſchnitt darin. Bey den *Ophidiern* iſt die Gallenblaſe ganz von der Leber getrennt und liegt neben dem Magen in der Nähe des Pförtners, nur einige Zoll unterhalb demſelben.

Im Allgemeinen iſt ſie oval, beym *gewöhnlichen Leguan* aber mehr cylindriſch.

D. Bey den Fiſchen.

Bey den *Fiſchen* iſt die Lage der Gallenblaſe unbeſtändiger als bey den Thieren der übrigen Klaſſen. Sie iſt entweder horizontal oder ſchief, und in beyden Fällen kann ihr Grund nach vorn oder hinten gerichtet ſeyn. Bisweilen liegt ſie auch queer unter dem Magen, wie z. B. beym *Meerwels*. Wie bey den *Reptilien*, findet man ſie bisweilen tief in der Leberſubſtanz verborgen. Dieſs bemerkt man bey den *Rochen*, wo ſie an der Vereinigungsſtelle des mittlern und rechten Lappens eingeſenkt iſt, und beym *Döbel* (Cyprinus dobula), wo ſie zum Theil von dem mittlern Lappen der Leber umgeben iſt.

Ihre verhältniſsmäſsige Gröſse läſst ſich ſchwer mit Genauigkeit und auf eine allgemeine Art angeben. Bey mehrern Fiſchen, die für ſehr gefräſsig gelten, z. B. dem *Seewolf*, dem *Hecht*, kam ſie uns ſehr anſehnlich vor. Daſſelbe glaubten wir beym *Steinbutt* zu bemerken, vorzüglich wenn man auch die groſse Erweiterung, welche ihr Kanal bildet und die wir bald beſchreiben werden, mit dazu rechnet. Beym *Weisling*, dem *Blattvielzahn* (Polyodon folium), dem *ſchwimmenden Kopf* (Tetrodon mola) ſchien uns ihre Gröſse gleichfalls

 anſehn-

anfehnlich zu feyn. Mittelmäfsig grofs kam fie uns bey mehrern andern *Stachelbäuchen*, dem *Seeteufel*, den *Rochen*, den *Hayfifchen*, dem *Aal*, dem *Kabeljau* vor.

Beym *Seepferdchen* (Syngnathus pelagicus), dem *Zauberfifch* (Scorpaena horrida), dam *Flußbarfch*, mehrern *Klippfifchen*, dem *rauhen Flunder*, der *Meerzunge*, aus dem Gefchlecht der *Plattfifche*, ift fie klein.

Die Geftalt diefes Behälters ift eben fo vielen Abweichungen unterworfen als ihre verhältnifsmäfsige Gröfse. In allen vier Wirbelthierklaffen ift ihr membranöfer Bau das einzige Beftändige.

II. Von den Gängen der Gallenblafe.

Die Betrachtung der Gallenblafengänge lehrt uns die Wege kennen, auf welchen die Galle aus der Blafe tritt und wird zugleich die Kenntnifs der Wege, auf welchen fie zu ihr gelangt, und der Verhältniffe zwifchen den Lebergängen und der Gallenblafe und ihrem Ausführungsgange vervollftändigen.

A. Von den Gängen, welche die Galle in die Gallenblafe führen.

Beym *Menfchen* tritt die Galle auf demfelben Wege in die Gallenblafe, auf welchem fie austritt, d. h. durch den Gallenblafengang, in den fie aus dem Lebergange gelangt.

Bey den übrigen *Säugthieren* kann fie defto leichter denfelben Weg einfchlagen, als der Winkel, unter welchem fich der Lebergang oder die Aefte diefes Ganges mit dem Gallenblafengange verbinden, gewöhnlich gröfser als beym Menfchen ift und die Verbindung beyder Gänge gewöhnlich näher am Gallenblafenhalfe gefchieht. Die fenkrechte Stellung diefes Behälters, die Lage des Grundes am unterften Theile deffelben tragen gleichfalls zur Erleichterung des Eintrittes der Galle bey. Bey einigen

einigen Säugthieren gelangt die Galle fogar auf einem ganz geraden Wege, nähmlich durch feine Gänge des Leberkanals in die Gallenblafe, die entweder aus dem noch innerhalb oder fchon aufserhalb der Leber befindlichen Theile deffelben treten und fich an verfchiednen Stellen in den Körper oder den Hals der Gallenblafe begeben. Diefe Kanäle find beym *Ochfen* und dem *Schaf* von einer grofsen Anzahl von Anatomen bemerkt worden. Nicht fo allgemein werden fie auch beym *Wolf*, dem *Hunde*, dem *Igel* und dem *Hafen* befchrieben.

Bey den *Vögeln*, wo der Lebergang in der Regel gar keine Verbindung mit dem Gallenblafengange hat, konnte die Galle nicht auf diefem Wege in die Gallenblafe zurückfliefsen. Auch haben wir in der Befchreibung der Lebergänge diefer Thiere gefehen, dafs fich immer einer oder mehrere Aefte diefes Kanals entweder in den Grund oder den Hals der Leber öffnen und die Galle unmittelbar dahin führen. So fenken fich beym *Königsadler*, der *großen Ohreule*, dem *Käuzchen*, der *Löffelgans*, dem *Flamingo*, dem *Storch*, der Lebergang oder die Lebergänge in den Grund der Gallenblafe und der Austritt der Galle liegt ihrem Eintritte gegenüber. Bey andern Vögeln, z. B. der *Elfter*, der *Krähe*, dem *Reiher*, der *Numidifchen Jungfrau*, dem *Urubu* öffnen fich die Leberblafengänge in den Hals der Gallenblafe oder wenigftens dicht neben demfelben.

Bey den *Reptilien* gelangt die Galle durch die Aefte des Leberganges in die Gallenblafe. Ihre Einmündung findet fich am Körper, dem Halfe oder dem Urfprunge des Gallenblafenganges.

Bey den *Fifchen* verbinden fich alle Leberäfte auf eine oder andere der angegebenen Arten mit der Gallenblafe oder dem Ausführungsgange derfelben, und gewöhnlich gefchieht ihre Vereinigung unter einem fehr ftumpfen Winkel. Durch diefe Anordnung wird der Zutritt der Lebergalle in die Blafe fehr erleichtert. Die Thiere,

Thiere, bey welchen fie vorkommt, find vielleicht unter allen die, wo am meiften Blafengalle gebildet wird.

B. *Vom Ausführungsgange der Galle, oder dem Gallenblafengange.*

Ueber diefen Kanal haben wir nur noch wenig zu fagen. Seine Verhältniffe und Verbindungen mit den Lebergängen bey den *Säugthieren*, *Reptilien* und *Fifchen* find uns fchon bekannt. So wiffen wir auch, dafs er bey den *Vögeln* vom Lebergange getrennt bleibt und fich nur felten gemeinfchaftlich mit diefem in den Zwölffingerdarm inferirt. Bey der Befchreibung des Leberganges aus diefer Klaffe haben wir fogar fchon die Stelle feiner Infertion angegeben.

Beym *Menfchen* ift der Gallenblafengang kleiner als der Lebergang. Er tritt aus dem Halfe oder dem engften Theile der Gallenblafe und geht, unbedeutend gewunden, zum Lebergange. An feiner innern Fläche befinden fich mehrere Queerfalten, welche den Weg der Galle in den Gallengang nothwendig verlängern müffen.

Bey den übrigen *Säugthieren* variirt feine Länge beträchtlich, je nachdem die Lebergänge fich früher oder fpäter in ihn fenken. Eben fo ift auch fein Durchmeffer vielen Abweichungen unterworfen. Die *Affen* find die einzigen, bey denen wir bis jetzt in ihm diefelben inneren Klappen als beym Menfchen gefunden haben. Hängt diefs vielleicht mit der gewöhnlichen aufrechten Stellung diefer Thiere zufammen? So viel ift richtig, dafs in diefem Falle die Gallenblafe horizontal liegt und fich alfo zu leicht entleeren würde, wenn der Weg durch ihren Kanal weniger erfchwert wäre.

Beym *Mokoko* (Lemur catta) bildet diefer Kanal viele Windungen. Daffelbe gilt für das Gefchlecht der *Katzen*. Beym *Koati* macht er drey leichte Windungen.

Bey

Bey den *Vögeln* ist, wie wir wissen, dieser Kanal gewöhnlich vom Lebergange getrennt und eben so kennen wir auch das Verhältniss zwischen seiner Insertion und der Insertion des Leberganges und der Bauchspeicheldrüsengänge.

Eben so haben wir schon oben angeführt, dass bey den *Reptilien* der Blasengang gewöhnlich vom Lebergange getrennt bleibt, sich aber neben ihm in den Damkanal einsenkt. Bisweilen nimmt er die Aeste des Leberganges nach einander auf.

Bey den *Fischen* endlich nimmt, wie wir gleichfalls schon angemerkt haben, dieser Kanal einen Theil der Aeste des Leberganges auf und er ist es eigentlich, der sich bis zum Darmkanal fortsetzt, in den er sich einmündet. Gewöhnlich geschieht diess sehr nahe beym Pförtner. Bey den *Rochen* finden wir diese Stelle einen Zoll, bey mehrern *Stachelbäuchen* nur einen halben Zoll weit davon entfernt. Beym *Zauberfisch* senkt sich der Gallengang dicht neben einem der Pförtnerauhänge in den Darmkanal. In dem *Goldbutt* öffnet er sich sogar in den rechten Pförtneranhang. Beym *Flußbarsch* durchbohrt er den Blinddarm seiner Seite. Eben so öffnet er sich beym *Sonnenfisch* (Zeus faber) in einen Blinddarm. Beym *Bichir* bemerkt man seine Oeffnung am Anfang der Spiralklappe des Darmkanals. Beym *Hecht* ist dieser Kanal sehr lang und seine Einmündung in den Darmkanal weiter als bey den meisten übrigen Fischen vom Pförtner entlegen. In einem vier Fuss langen *Hechte* war er beynahe vier Zoll weit von diesem Punkte entfernt.

Gewöhnlich verengert sich der Gallenblasengang auf seinem Wege von der Gallenblase zum Darmkanal etwas. Doch bietet der *Steinbutt* eine sehr merkwürdige Ausnahme von dieser allgemeinen Regel dar. Hier erweitert sich nähmlich dieser Gang unmittelbar vor seinem Eintritt in den Darmkanal zu einer zweyten Blase, die, wie wir schon oben genauer angaben, einen Theil der Lebergänge aufnimmt und sich mit ihrem Grunde,

der

der dicht am Darmkanale liegt, etwas über drey Zoll weit vom Pfortner, mit einem kurzen Kanale in den Darmkanal öffnet. Auf diefe Weife ergiefst fich nicht ein Tropfen Galle in diefen Kanal, der nicht vorher einige Zeit lang in dem einen oder dem andern diefer beyden Behälter verweilt hätte.

VIERTER ABSCHNITT.

Von der Bauchfpeicheldrüfe und ihren Gängen.

A. Von der Bauchfpeicheldrüfe.

Beym Menfchen hat man mit dem Nahmen der *Bauchfpeicheldrüfe*, oder des *Pankreas*, eine zufammengehäufte Drüfe aus der Klaffe der Speicheldrüfen belegt, die in der Unterleibshöhle liegt und ihre Flüffigkeit durch einen eignen Ausführungsgang in den Anfang des Darmkanals ergiefst. Sie geht zwifchen den Blättern des Queergrimmdarmgekröfes hinter dem Magen von der Milz bis zum Zwölffingerdarm. An ihrem freyen Ende ift fie fchmal, wird aber, von da bis zu dem Bogen, welchen diefer Theil des Darmkanals nach links bildet, allmählig dicker und zugleich an diefer Stelle beträchtlich breiter. Die Blätter des Queergrimmdarmgekröfes bedecken fie grofsentheils und laffen nur ihre hintere Fläche unverhüllt. Aufserdem hat fie keine befondre Hülle. Ihre Farbe ift hellroth, etwas gelblich und ihr Bau dem Baue der Speicheldrüfen analog, indem fie, wie diefe, aus fehr feinen Körnchen zufammengefetzt ift, welche durch Zellgewebe erft zu Körnchen und dann zu kleinern und gröfsern Lappen verbunden find. Jedes Körnchen erfcheint, wenn man es nach einer gut gelungenen Injektion unterfucht, als eine kleine Höhle,

Höhle, deren Wände ganz aus Blutgefäſsen beſtehen und worin eine der vielen Würzelchen des Ausführungsganges entſpringt.

Bey den übrigen *Säugthieren*, den *Vögeln* und *Reptilien* iſt die Bauchſpeicheldrüſe gleichfalls eine zuſammengehäufte Drüſe, die in ihrem Bau auffallend mit der menſchlichen übereinkommt. Die vorzüglichſten Verſchiedenheiten, welche ſie in dieſen drey Klaſſen darbietet, erſtrecken ſich bloſs auf ihre Farbe, den Grad ihrer Feſtigkeit, ihre mehr oder weniger deutliche Trennung in Lappen, ihre Geſtalt und ihre Gröſse. In einer jeden dieſer drey Klaſſen hat ſie einige eigenthümliche Eigenſchaften, die ſich nicht bey den übrigen finden.

So iſt ſie bey den meiſten *Säugthieren* in mehrere Lappen getheilt, die ſich nach verſchiedenen Richtungen ausbreiten, und ihr Haupttheil liegt immer queer hinter dem Magen zwiſchen der Milz und dem Zwölffingerdarm.

Unter den *Affen* hat die Bauchſpeicheldrüſe bey den *Orang's* dieſelbe Geſtalt als beym Menſchen. Bey andern Arten dieſer Familie, z. B. beym *Magot*, iſt ſie von einer unregelmäſsigen Geſtalt. Bey andern, z. B. dem *Koaita*, theilt ſich ihr rechtes Ende in mehrere Aeſte.

Daſſelbe bemerkt man beym *Mokoko.*

Beym *Maulwurf*, dem *Bär*, dem *Waſchbär*, dem *Igel* hat ſie zwey Aeſte.

Beym *Dachs* iſt ſie bogenförmig gekrümmt.

Bey der *Spitzmaus* iſt ſie an ihrem linken Ende geſpalten.

Bey den *Katzen* iſt ſie in zwey ungleiche Lappen getheilt. Der eine iſt kleiner und verläuft von vorn nach hinten neben dem Zwölffingerdarm, der andre, gröſsere liegt queer.

Bey den *Hunden* iſt ſie ungefähr auf dieſelbe Weiſe gebildet.

Beym

Beym *Marder* biegt fie fich gegen fich felbft um, fo dafs fie die Geftalt einer liegenden ∽ hat.

Bey der *Genett-* und *Zibethkatze* ift fie eine breite, dicke und fefte Binde, die von dem Zwölfingerdarm zur Milz herüber reicht.

Beym *Biber* ift fie lang und fchmal und folgt den Windungen des Zwölffingerdarms.

Bey der *Wafferratte* befteht fie aus drey langen und fchmalen Aeften.

In der *Echidne* finden fich deren mehrere.

Beym *Elephanten*, wo fie fchmal und länglich ift, bemerkt man keine Aefte.

Beym *Stier* ift fie rautenförmig.

Beym *Pferde* hat fie eine unregelmäfsige Geftalt und bildet drey Aefte.

Die Bauchfpeicheldrüfe des *kamtfchadalifchen Manati* hat deren zwey.

Beym *Seekalb* find ihre Lappen fehr deutlich von einander getrennt.

Bey den *Vögeln* ift fie im Ganzen lang und fchmal, nur felten ungetheilt. In der Regel ift fie tief und bisweilen fo weit gefpalten, dafs die Lappen völlig von einander getrennt find und wirklich zwey Bauchfpeicheldrüfen bilden. Immer liegt fie in der erften Windung des Darmkanals von vorn nach hinten.

Jene Duplicität der Bauchfpeicheldrüfe bemerkt man in der *Krähe*, dem *Grünfpecht*, dem *Trappen*, dem *Hokko*, dem *Pfauenreiher*, der *Meewe* u. f. w. Bey den *Geyern* ift fie einfach und ohne Lappen; beym *Geismelker*, dem *Papagey* u. f. w. ift fie in zwey Lappen gefpalten.

Bey den *Reptilien* ift ihre Lage und Geftalt mehrern Abweichungen unterworfen.

Bey mehrern *Cheloniern* ift fie dreyeckig. Beym *Nilkrokodil* ift fie in Lappen getheilt, bey den *Ophidiern* hat fie eine unregelmäfsige Geftalt und liegt rechts am

An-

Anfange des Darmkanals. Beym *Froſch* iſt ſie gleichfalls unregelmäſsig gebildet und liegt in dem Bogen, welchen der Hals des Magens nach vorn beſchreibt. Beym *Salamander* liegt ſie in der erſten Krümmung des Darmkanals.

Unter den *Fiſchen* findet man nur bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* ein Organ, das durch ſeinen Bau mit der Bauchſpeicheldrüſe der drey höhern Thierklaſſen übereinkommt. Es iſt von unregelmäſsiger Geſtalt, in Lappen getheilt, liegt an der linken Seite des Anfangs vom Darmkanal, beſteht aus einer weiſslichen dichten Subſtanz, die äuſserlich durch die Blutgefäſse ein röthliches Anſehen bekommt, hat auf dem Durchſchnitt ein gallertähnliches Anſehen und öffnet ſich mit mehrern Ausführungsgängen in den Darmkanal.

Die übrigen Fiſche haben nichts ähnliches, allein die Menge von Feuchtigkeiten, welche die Wände der Pförtneranhänge oder Blinddärme und die Wände des Anfangsſtückes des Darmkanals oder dieſe allein, wenn die Pförtneranhänge fehlen, abſondern, erſetzt ohne Zweifel bey ihnen die Feuchtigkeit, welche die Bauchſpeicheldrüſe bey den damit verſehenen Thieren abſondert. Sowohl die Pförtneranhänge als die Wände des Anfangsſtückes des Darmkanals enthalten bey mehrern Fiſchen eine ſehr dicke Drüſenſchicht. Sehr deutlich iſt dieſs, wie wir ſchon oben ſahen, beym *Stör*, wo überdieſs die Pförtneranhänge noch zu einer Maſſe verſchmolzen ſind, beym *Blattvielzahn* (Polyodon folium) wo aber die Pförtneranhänge ſchon etwas getrennt ſind, beym *Nilgroppen*, wo man ſie vollkommen von einander abgeſondert findet. Sehr ſtark iſt auch die Drüſenſchicht des Darmkanals beym *Meeraal* (Muraena conger) dem *Hecht*, den *Karpfenarten*, dem *Bichir*, dem *Vierauge*, die dagegen keine Pförtneranhänge haben. Offenbar ſondert ſie bey dieſen Thieren einen Dauungsſaft ab, deſſen ſie bedürfen, denn die Abſonderung iſt zu reichlich, als daſs ſie bloſs zum Schlüfrigmachen der Darmwände

wände dienen könnte*). Die Darmwände find bey vielen andern Arten von Fifchen weit weniger drüfig als bey den angeführten, allein man kann fagen, dafs die Verfchiedenheit zwifchen ihnen nur auf ein Mehr oder Weniger hinausläuft. Endlich giebt es aber einige Fifche, denen die Pförtneranhänge fehlen, und deren Darmwände gleichfalls keinen drüfigen Bau haben. Dahin gehört unter andern der *Korallenfauger* (Syngnathus pelagicus), mehrere *Kofferfifche* (Oftracion), der *Sternfcher* (Uranofcopus fiaber), mehrere *Klippfifche* (Chaetodon), der *Sogofifch* (Holocentrus fogo), der *Meerwolf* u. f. w. Hier fieht man nicht, was die Theile, welche fich bey den erftern finden, erfetzen könnte, allein man kann, wenigftens unferer Meinung nach, daraus nur den Schlufs ziehen, dafs die Anwefenheit der Bauchfpeicheldrüfe oder der fie erfetzenden Organe bey den Fifchen weniger allgemein und der Bauchfpeicheldrüfenfaft bey ihnen zur Verdauung nicht fo wefentlich nothwendig ift als bey den übrigen Klaffen der Wirbelthiere.

B. Von den Ausführungsgängen der Bauchfpeicheldrüfe.

Beym *Menfchen* findet fich gewöhnlich nur einer. Er entfteht, wie die Blutadern, mit einer Menge von Wurzeln, die fich zu dem Hauptftamm gefellen. Diefer fchlängelt fich in der Mitte der Bauchfpeicheldrüfe von links nach rechts, wird auf feinem Wege immer weiter, zuletzt fo weit als ein kleiner Federkiel, erreicht den Gallengang, tritt mit ihm zwifchen die Häute des Darmkanals und öffnet fich in die Höhle desfelben mit einer ihm und dem Gallengange gemeinfchaft-

*) Wie kann man auch überhaupt annehmen, dafs nur ein Tropfen Darmfaft abgefondert würde, um den Darm fchlüpfrig zu machen.

M.

ſchaftlichen Mündung. Seine Wände ſind dünn*) und werden inwendig durch eine ſchleimige Flüſſigkeit, wie die Ausführungsgänge der Speicheldrüſen befeuchtet. Selten öffnet er ſich getrennt vom Gallengange in den Darmkanal, bisweilen findet ſich ein kleiner Nebengang, der ſich weit näher am Pförtner in den Darmkanal einmündet**).

Bey

*) Mir ſcheinen die Wände des Bauchſpeicheldrüſenganges im Verhältniſs zu ſeiner Weite im Gegentheil ſehr dick.

M.

**) Bisweilen habe ich dieſen zweyten abgeſonderten Ausführungsgang auch weiter vom Pförtner entfernt gefunden. Iſt die Oeffnung des pankreatiſchen und Gallenganges nicht gemeinſchaftlich, ſo befinden ſich doch beyde ungefähr in derſelben Entfernung vom Pförtner. Santorini bildet zwar den ſeparirten Eintrit beyder Gänge als normalen Zuſtand ab, doch iſt dieſs durchaus nicht richtig. Merkwürdig aber iſt es, daſs an der Stelle, wo ſich in jenen Fällen das, die Mündung des pankreatiſchen Ganges bezeichnende Wärzchen findet, nicht ſelten eine ähnliche Anſchwellung vorkommt, aus der ſich ein weiſslicher Saft ausdrücken läſst, ohne daſs man jedoch, auch bey der genaueſten Unterſuchung, einen von der Bauchſpeicheldrüſe zu derſelben führenden Gang wahrnehmen könnte.

Uebrigens habe ich den Bauchſpeicheldrüſengang immer, er münde ſich nun in den Gallengang, oder unmittelbar in den Zwölffingerdarm ein, nur einfach geöffnet gefunden, und konnte nie, wie Vater einmahl (de novo bilis diverticulo recuſ. in Halleri collect. diſſert vol. III. pag. 270) bemerken, daſs er ſich in mehrere Zweige ſpaltete. Eben ſo wenig konnte ich die Spaltung des Gallenganges entdecken, vermöge deren dieſer ſich, wie Vater gleichfalls (a. a. O. S. 27) ſahe, mit zwey Mündungen in den Darmkanal öffnete.

An der Vereinigungsſtelle des Bauchſpeicheldrüſen- und Lebergang es ſoll ſich im erſtern nach Sömmerring (Eingeweidl. S. 155) ein kleines Kläppchen finden, welches den Eintritt der Galle in ihn hindert, doch habe ich ungeachtet der gröſsten Sorgfalt dieſs nie entdecken können, ſondern immer

Bey den übrigen *Säugthieren* findet man nicht selten den Bauchspeicheldrüsengang aus mehrern Hauptästen gebildet, welche den Aesten, woraus die Bauchspeicheldrüse selbst besteht, entsprechen. Wie beym Menschen, treten sie gewöhnlich zu einem einzigen Stamm zusammen und sehr selten bleibt einer von ihnen bis zu seinem Eintritt in den Darmkanal von den übrigen getrennt. In Bezug auf seine Insertion haben wir schon im zweyten Abschnitte gesehen, dass er sich häufig in einiger Entfernung von dem Gallengang in den Darmkanal öffnet; allein hierin kommen nicht alle Individuen derselben Art unter einander überein.

Bey den *Affen* inserirt sich, wenn man die *Orang's* ausnimmt, der Bauchspeicheldrüsengang selten mit dem Gallengange an derselben Stelle. Doch sind bey verschiedenen Individuen derselben Art der Bauchspeicheldrüsen- und Gallengang mit einander verbunden, bey andern aber von einander getrennt.

Bey den *Hunden* münden sich diese beyden Kanäle bisweilen an verschiedenen Stellen ein: allein am gewöhnlichsten finden sich zwey Bauchspeicheldrüsengänge, von denen sich der eine mit dem Gallengange verbindet, der andre einige Zolle tief in den Darmkanal tritt.

Bey der *Katze* sind der Gallen- und Bauchspeicheldrüsengang gewöhnlich mit einander verbunden. Die beyden Hauptäste des letztern treten beym *Löwen* bisweilen erst nach einander an dem Gallengang. Beym *Tiger* fand man in einigen Fällen für den Gallen- und Bauchspeicheildrüsengang nur eine gemeinschaftliche Oeffnung, während sich in andern der Bauchspeicheldrü-

mer nur den Gang hier etwas verengt gefunden und KEMPER (de valv. nat. in Hall. diss. vol. III. p. 116) scheint mir daher mit Recht das Aufhalten der Sonde an dieser Stelle nur der Umbiegung des Ganges und dem Zusammenfallen der Haut desselben zuzuschreiben.

M.

drüſengang früher als der Gallengang inſerirte. Beym *Panther* fand, wenn beyde Gänge ſich von einander abgeſondert in den Darmkanal begaben, das entgegengeſetzte Verhältniſs Statt, indem der Gallengang früher in den Darmkanal trat.

Bey den übrigen *Fleiſchfreſſern* ſind beyde Gänge gewöhnlich mit einander vereinigt.

Wir haben ſchon oben geſehen, daſs ſie ſich bey dem *Stachelſchwein* und dem *Murmelthier* von einander getrennt in den Darmkanal begeben. Beym erſtern ſind ihre Mündungen ſehr weit von einander entfernt, beym *Murmelthier* ſtehen ſie näher an einander. Beym *Haſen* ſind ſie auch von einander getrennt und weit aus einander gerückt. Beym *fliegenden Eichhorn* inſeriren ſich beyde Kanäle gemeinſchaftlich, eben ſo beym *Känguruh* u. ſ. w.

Beym *Elephanten* hat der Bauchſpeicheldrüſengang zwey Hauptäſte, von denen der eine ſich in den Anfang der Erweiterung des Leberganges öffnet, der andre zwey bis drey Zoll unterhalb dem erſtern in den Zwölffingerdarm tritt.

Bey den *Wiederkäuern* verbinden ſich die Gallengänge gewöhnlich mit dem Bauchſpeicheldrüſengange. Beym *Pferde* bleiben ſie von einander getrennt, ſtehen aber ſehr dicht beyſammen. Daſs ſie ſich beym *kamtſchadaliſchen Manati* mit einander vereinigen, haben wir ſchon oben bemerkt.

Die *Vögel* haben ſehr häufig mehrere Bauchſpeicheldrüſengänge, die ſich getrennt von einander und ohne ſich mit den Gallengängen zu verbinden, in den Darmkanal öffnen. Dieſe Regel leidet nur einige Ausnahmen, oder wenigſtens kennt man nur wenige. Doch ſahe man beym *Storch* den Bauchſpeicheldrüſengang mit dem Gallengange zu einem Kanal vereinigt.

Beym *Steinadler*, dem *braſilianiſchen Geyer*, der *Krähe*, dem *Geismelker*, der *Wachtel*, dem *Strauſs*, dem *Kaſoar*, dem

dem *Storch* haben wir nur einen Bauchfpeicheldrüfengang gefunden.

Bey andern *Adlern*, beym *Käuzchen*, dem *Kukuk*, dem *Flamingo*, dem *Reiher*, dem *Grünfpecht*, der *Meewe* u. f. w. finden fich drey.

Beym *Papagey*, der *Trappe*, dem *Hocko*, dem *Jakana*, dem *Nilreiher* (Tantalus ibis) dem *Pfauenreiher* (Ardea pavonina) der *Ente* u. f. w. bemerkt man nur zwey.

Wir fügen hier eine kleine Tabelle über die Infertion diefer Gänge bey einigen Thieren aus diefer Klaffe bey. Die Form einer Tabelle haben wir der leichtern Ueberlicht wegen gewählt und bemerken nur, dafs der zuerft angeführte Kanal immer dem Pförtner näher als die übrigen fteht.

Steinadler (Falco chryfaëtos) Leberg. — Gall. — Bauchfp. —
Andrer Adler Bauchfp. — Leberg. — 2r und 3r Bauchfp. — Gall. —
Käuzchen (Strix pafferina)) 1r und 2r Bauchfp. — 3r. Bauchfp. — Leberg. — Gall. —
Rabenkrähe (Corvus corone) 1r und 2r Bauchfp. — Leb. — Gall. — und 3r Bauchfp. —
Geismelker (Caprimulgus europaeus) Leberg. — Bauchfp. — Gall. —
Papagey (Pfittacus) Leberg. — 1r und 2r Bauchfp. — Gall. —
Grünfpecht (Picus viridis) 1r Bauchfp. — 2r und 3r Bauchfp. — Gall. — Leberg. —
Wachtel (Tetrao coturnix) Bauchfp. — Leberg. — Gall. —
Trappe (Otis tarda) 1r und 2r Bauchfp. Leberg. — Gall. —
Hocko (Crax alector) 1r und 2r Bauchfp. — Gall. — Leb. —
Strauß (Struthio camelus) Leberg. — Bauchfp. —
Flamingo (Phoenicopterus) 1r Bauchfp. — 2r und 3r Bauchfp. — Gall. —
Reuter (Parra jacana) 1r und 2r Bauchfp. —
Nilreiher (Tantalus ibis) 1r und 2r Bauchfp. — Leberg. — Gall. —
Storch (Ardea ciconia) Bauchfp. — Leberg. —

Reiher

Reiher (Ardea cinerea) 1r Bauchfp. — Leberg. — 2r und 3r Bauchfp. — Galleng. —

Pfauenreiher (Ardea pavonina) 1r und 2r Bauchfp. — Leb. — Gallengang. —

Mewe (Larus canus) 1r und 2r Bauchfp. — Leb. — Gallengang. —

Ente (Anas bofchas) Leb. — Gall. — Bauchfp. —

Taucher (Colymbus,) 1r Bauchfp. — Leberg. — 1r Bauchfpeicheld. — Gallengang.

Man fieht aus diefer Tabelle, dafs der Bauchfpeicheldrüfenfaft gewöhnlich, wenigftens feinem gröfsern Theile nach, zuerft, die Blafengalle aber zuletzt in den Darmkanal tritt. Wären die in diefer Hinficht von uns bemerkten Ausnahmen beftändig, fo könnte man daraus ohne Zweifel wichtige phyfiologifche Folgerungen für den Nutzen diefer Flüffigkeiten ziehen. Es wäre z. B. merkwürdig, dafs beym *Steinadler* und der *Ente* fich die Galle früher als der Bauchfpeicheldrüfenfaft in den Darmkanal ergiefst, wenn man nicht auf der einen Seite beym *Reuter* daffelbe beobachtet hätte, und auf der andern nicht einige Arten von *Adlern* eine ganz entgegengefetzte Anordnung darböten. Wie dem auch fey, fo mündet fich gewöhnlich der erfte, oder, im Fall fich zwey Bauchfpeicheldrüfengänge vor den Gallengängen befinden, die erften Bauchfpeicheldrüfengänge im Allgemeinen weit näher am Pförtner ein als die folgenden. Gewöhnlich gefchieht diefs in der Mitte oder am Anfange des mittlern oder des letzten Drittheils der erften Windung, ftatt dafs die übrigen erft am Ende derfelben an den Darmkanal treten.

Bey den *Reptilien* ift der Bauchfpeicheldrüfengang einfach oder höchftens doppelt. Beym *Nilkrokodil* finden fich zwey, die nach den Gallengängen in den Darmkanal treten, beym *Landfalamander* dagegen findet fich nur einer, der fich früher als die Gallengänge in den Darmkanal einmündet.

Bey den *Rochen* und *Hayfifchen* vereinigen fich die verfchiednen Aefte des Bauchfpeicheldrüfenganges in der Nähe des Darmkanals zu einem einzigen Stamme, der fehr kurz ift und fich, dem Blafengange gegenüber, ungefähr einen Zoll weit vom Pförtner, in den Darmkanal öffnet.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Von der Milz.

Die *Milz* ift ein Organ, deffen Verrichtung noch nicht mit hinlänglicher Gewifsheit dargethan ift. Sie kommt bey allen Wirbelthieren vor, fcheint aber von den Säugthieren abwärts an Wichtigkeit zu verlieren. Wenigftens fcheint diefs der Fall zu feyn, wenn man ihren Einflufs nach ihrer Gröfse berechnet, indem diefe von den *Säugthieren* zu den *Vögeln*, von diefen zu den *Reptilien* und von diefen endlich zu den *Fifchen* allmählig abzunehmen fcheint *).

A. Beym

*) Diefs fcheint nicht blofs fo, fondern die Milz wird abwärts in den Thieren auffallend kleiner, und verfchwindet endlich bey den Mollusken ganz. Merkwürdig ift dabey, dafs in dem Mafs als die Milz fich verkleinert, das verhältnifsmäfsige Volum der Leber auffallend zunimmt. Diefs ift befonders intereffant, weil es ganz mit dem Fötusverhältnifs beyder Organe in den höheren Thieren übereinkommt. Dupuytren fand (Affollant diff. fur la rate Paris X. p. 67) bey einem zehenwöchentlichen Embryo das Verhältnifs der Milz zur Leber = 1:500; zum Körper = 1:3000. In den erften Wochen nach der Geburt verhielt fich dagegen ihr Gewicht zum Körper = 1:300. *M.*

A. Beym Menſchen.

Die Milz nimmt beym *Menſchen* das linke Hypochondrium ein und liegt daſelbſt beynahe ſenkrecht zwiſchen den falſchen Rippen und dem Magen, unter dem Zwerchfell, über der Niere und der Nebenniere derſelben Seite. Doch iſt dieſe Lage vielen Abweichungen unterworfen, die hauptſächlich durch die Bewegungen des Zwerchfelles und die Vollheit oder Leerheit des Magens bedingt werden. Ihre Geſtalt und verhältniſsmäſsige Gröſse iſt gleichfalls unbeſtändig. Gewöhnlich iſt ſie prismatiſch, nach auſsen gewölbt und an ihrer inneren Fläche ausgehöhlt. In der am meiſten vertieften Gegend dieſer Fläche treten die vorzüglichſten Arterien und Venen aus und ein. Nur hier iſt die Milz nicht vom Bauchfelle bedeckt, übrigens aber in ihrem ganzen Umfange von einem Fortſatz deſſelben, der vom Magen und dem groſsen Netze ſtammt, bekleidet. Andre Verlängerungen des Bauchfelles, die vom Zwerchfelle herab-, oder vom Grimmdarm und der Niere und Nebenniere emporſteigen, befeſtigen die Milz auſserdem noch mehr.

Eine andre, dieſem Organe eigenthümliche Hülle iſt grauweiſs, dicker, feſter, elaſtiſcher als die äuſsere, und kommt durch die angegebnen und mehrere andere Eigenſchaften mit den fibröſen Häuten überein. Sie bedeckt die Milz überall, dringt mit den vornehmſten Gefäſsen in ihre Subſtanz, indem ſie dieſe Gefäſse da, wo ſie durch den Milzeinſchnitt dringen, umgiebt und ſehr weit zu begleiten ſcheint.

Das Gewebe der Milz iſt braunroth. Es beſteht offenbar groſsentheils aus arteriöſen und venöſen Gefäſsen, deren ſehr zahlreiche Veräſtelungen, nach Ruysch, allein die Subſtanz der Milz bilden. Andre Anatomen beſchreiben auſserdem darin noch weiſse, in groſser Menge vorhandne Körperchen, welche durch gut gelungene Einſpritzungen verſchwinden und deren

Bau noch unbekannt ift *). Aufserdem finden fich noch Nerven, die vom Sonnengeflecht kommen und die Arterien und Lymphgefäfse begleiten. Die Arterien der Milz kommen von der Eingeweidfchlagader und nahment-

*) Diefe Körperchen hielt MALPIGHI für Drüschen; doch find fie wegen des Mangels einer Höhle und eines Ausführungsganges kaum als folche anzufehen. Kürzlich hat DÜPUYTREN (a. a. O. p. 41 ff.) diefe Körperchen näher unterfucht und folgende Refultate gefunden. Sie finden fich nicht felten in den gefundeften Milzen, find graulich, fehr weich, aber nicht hohl und ihrer Zahl und Stellung nach fehr variabel. Bisweilen erkennt man fie ohne weitere Vorbereitung, am beften aber, nicht nach dem MALPIGHIfchen Verfahren, durch die Maceration, fondern durch Gefrierenlaffen der Milz. Die kleinften haben eine Fünftheilslinie, die gröfsten eine Linie im Durchmeffer. Immer find fie mit einem rothen Wulfte geendigt und äufserft genau mit der umliegenden Subftanz verwebt. Ohne weitere Vorbereitung unterfucht, find fie fo weich, dafs fie, mit der Spitze des Meffers aufgehoben, zerfliefsen. Eine fie umgebende Haut kann man nicht wahrnehmen. Sie erhalten wenig, aber doch einige Gefäfse, in denen im Leben kein Blut zu kreifen fcheint.

Diefen Bemerkungen füge ich noch hinzu, dafs ich in jungen Subjekten diefe Körperchen faft jedesmahl, fo oft ich meine Aufmerkfamkeit darauf richtete, wahrgenommen habe, und dafs fie, wie DÜPUYTREN (a. a. O. S. 76) richtig bemerkt, in Thieren, nahmentlich dem *Hunde*, dem *Ochfen* weit deutlicher als beym Menfchen find. Beym *Hunde* find fie verhältnifsmäfsig weit gröfser und zahlreicher. Oft fcheinen mehrere zu einem zufammen zu fliefsen. Durch den Alkohol, kochendes Waffer und Säuren werden fie undurchfichtig und hart, durch Kalien erweicht. Im kochendem Waffer zerfloffen fie einige Zeit nachdem fie fich erhärtet hatten. Die Säuren und der Alkohol geben ihnen zugleich eine fehr deutlich ausgefprochne weifse Farbe. In Schwefel- und Salpeterfäure zerfliefsen fie, nachdem fie fich vorher darin erhärtet hatten. Diefe Körperchen verhalten fich daher theils wie Gallert, theils wie Eyweifs.

Auch

mentlich von einem groſsen Aſte derſelben, der den Nahmen der *Milzſchlagader* führt. Auf ihrem Wege giebt dieſe Arterie Zweige an die Bauchſpeicheldrüſe und theilt ſich in eine Menge anſehnlicher Aeſte, die an den groſsen blinden Sack des Magens und das groſse Netz gehen. Endlich gelangt ſie, in zwey oder drey Aeſte getheilt, an die Milz. Hier theilen ſich dieſe Aeſte wieder bald in weit mehrere, dringen in die Milz und vertheilen ſich darin, ſo daſs Zweige des einen Aſtes weder groſse noch zahlreiche Verbindungen mit denen des andern eingehen. Daraus erklärt es ſich, unſrer Meinung nach, warum dieſes Organ bisweilen getrennt und ſogar in mehrere getheilt iſt, wie wir bey einigen Vierfüſsern bemerken werden. Die Vene tritt an derſelben Stelle aus der Milz, an welcher die Arterien eintreten. Sie nimmt Aeſte, die vom Magen, dem groſsen Netz, der Bauchſpeicheldrüſe kommen und ſich an dieſe Organe auf dieſelbe Weiſe als die Arterien, welche ſie von der Milzarterie erhalten, vertheilen, auf, und bildet dann einen Hauptaſt des Pfortaderſyſtems.

B. *Bey den Thieren.*

Die Milz ſcheint in Hinſicht auf ihre Geſtalt, ihre Gröſse, ihre Farbe, die bald dunkler, bald heller roth iſt, ihre Feſtigkeit, die verhältniſsmäſsige Gröſse ihrer Gefäſse und Nerven und der übrigen Theile, welche ihr Gewebe zuſammenſetzen, bey den übrigen Wirbelthieren vielen Abweichungen unterworfen zu ſeyn. Ihre Lage, wodurch ſie immer dem Magen oder dem Anfange des Darmkanals ſehr genähert wird, und gewiſſe

Auch beym lebendigen *Hunde* ſind ſie nie durch Blut geröthet. Merkwürdig iſt es, daſs alle durch ſehr feine Fäden unter einander zuſammenzuhängen ſcheinen. Auſser den Säugthieren ſcheinen ſie in keiner Klaſſe vorzukommen. *M.*

wisse Beziehungen ihrer Gefäſse mit den Gefäſsen dieser Organe sind die beständigsten und vielleicht die merkwürdigsten Bedingungen, welche sie darbietet.

Wir haben schon oben bemerkt, daſs ihre Gröſse von den Säugthieren abwärts bis zu den Fischen abzunehmen scheint. In demselben Maſse werden die Arterien, wodurch sie ihr Blut erhält, enger und unbedeutender. Schon beym *Tümmler*, wo die Milzen sehr klein sind, findet man, daſs die Milzarterien nur Aeste sind, die unter rechten Winkeln von einem, zum ersten Magen gehörigen Aste abgehen.

Bey den drey übrigen Wirbelthierklassen findet sich ungefähr dasselbe Verhältniſs als beym *Tümmler*. Die Milzarterien sind nähmlich nicht, wie bey den meisten Säugthieren, Aeste eines Hauptstammes, der, sobald er die Eingeweidschlagader verläſst, für dieses Organ bestimmt zu seyn scheint, sondern können nur als Aeste der Magen- und Darmarterien angesehen werden. Bey den *Vögeln* kommen sie von den Arterien des Vormagens und des Fleischmagens, bey den meisten *Reptilien* und den *Fischen* vom Magen und dem Anfange des Darmkanals, oder selbst von der Gekrösarterie, wie es bey den *Fröschen* der Fall ist. Da in allen diesen Fällen die Arterien dieses Organs entweder nur Zweige von denen sind, die zum Magen oder dem Anfange des Darmkanals gehen, wie man es bey den drey letzten Klassen der Wirbelthiere findet, oder an eben diese Organe, das Netz und die Bauchspeicheldrüse ansehnliche Aeste schicken, wie man es bey den meisten Säugthieren bemerkt, so ergeben sich Beziehungen in der Vertheilung des Blutes an diese verschiednen Organe, die wahrscheinlich für die Erklärung der Funktionen der Milz von Wichtigkeit sind. Wir glauben zwar nicht, wie man neuerlich gethan hat*), alle Funktionen dieses Organs

*) Dieser Meinung ist bekanntlich MORESCHI in seinem, vor wenig Jahren erschienenen, Werke: Del vero e primario uso

Organs daraus ableiten zu können; allein ſo viel iſt ohne Zweifel richtig, daſs 1) die Milz deſto mehr

uſo della milza nell' uomo e in tutti gli animali vertebrati. Milano, 1803.

Wird die Milz durch den, von den eingenommenen Speiſen angefüllten, und, wegen geringerer Stärke ſeiner Muskelfaſern und Nichtbeſchränkung durch die Leber, beſonders in ſeinem Grunde am meiſten ausdehnbaren Magen zuſammengedrückt, ſo iſt ſie natürlich nicht im Stande, ſo viel Blut als im entgegengeſetzten Falle aufzunehmen. Dieſs gelangt dagegen zu dieſer Zeit zum Magen und zur Bauchſpeicheldrüſe in gröſserer Menge; theils, weil die kurzen Gefäſse geſtreckt werden, theils, weil es nicht in die Milz eintreten kann. Nothwendig wird alſo die Thätigkeit dieſer beyden Organe zu dieſer Zeit am meiſten erhöhet. In dem Maſse, als ſich der Magen dagegen entleert, durchkreiſt das Blut die Milz in gröſserer Menge, folglich gerade zu der Zeit, wo die Gallenabſonderung am kräftigſten geſchehen muſs, damit die Zwölffingerdarmverdauung regelmäſsig vor ſich gehe.

Doch kann man gegen dieſe Meinung, die übrigens, nur mit wenig Abänderungen, die Lieutaud'ſche iſt, einwenden:

1) daſs, ungeachtet Moreschi und Lieutaud das Gegentheil behaupten, zwiſchen dem Zuſtande des Magens und der Milz durchaus keine beſtimmten Beziehungen obwalten. Die Gröſse der Milz iſt, im geſunden und kranken Zuſtande, ſo erſtaunend variabel, daſs Trugſchlüſſe faſt nicht zu vermeiden ſind. Nach kroniſchen Krankheiten iſt die Milz gewöhnlich klein, nach akuten groſs, ungeachtet der Magen in beyden Fällen meiſtens leer iſt. Unter zwey Menſchen, die plötzlich durch einen Fall ſtarben, fand Düpüytren (a. a. O. S. 131) die Milz bey dem einen ſehr klein, bey dem andern von gewöhnlicher Gröſse, ungeachtet der Magen in beyden faſt ganz leer war. Düpüytren lieſs von vier jungen Hunden zwey ſäugen, zwey dagegen faſten, tödtete alle ſieben Stunden nach der Geburt und fand die Milz in beyden Paaren faſt gleich ſchwer, ungeachtet der Körper der letztern beträcht-

mehr Blut erhält und der Magen- und Darmfaft defto fparfammer abgefondert werden mufs, je mehr der Zutritt zu der erfteren erleichtert und zugleich der Eintritt in die Arterien, welche mit den ihrigen in unmittelbarer Verbindung ftehen, und aus deren Blute die Verdauungsfäfte des Magens und des Anfangs des Darmkanals genommen werden, erfchwert wird; dafs 2) auf der anderen Seite die Menge jener Flüffigkeiten in dem Mafse zunehmen mufs, als die Menge des Blutes, welches zur Milz gelangt, abnimmt und der Eintritt deffelben in die Magen- und Darmarterien erleichtert wird.

Wie dem auch fey, fo durchläuft das Blut, welches von diefem Organ zurückkommt, bey allen Wirbelthieren immer denfelben Weg. Die Venen, welche fich ungefähr wie die Arterien vertheilen, treten bey den Säugthieren zu einem der Hauptftämme des Pfortaderfyftems zufammen, und find bey den übrigen Thieren weniger anfehnliche Aefte, welche immer diefe Flüffigkeit zur Leber führen.

So fteht alfo die Milz auf der einen Seite in unmittelbarer Beziehung mit der Gallenabfonderung, auf der andern aber in mittelbarer mit der Abfonderung der Dauungsfäfte des Magens und des Anfangsftückes vom Darmkanal. Wahrfcheinlich beftehen ihre Funktionen in diefen beyden Beziehungen, denn da fie faft nur aus Blut-

trächtlich leichter war. Auch Bichat fand (Anatomie defcriptive vol. 5. p. 58) die Milz bey feinen Verfuchen bey vollem und leerem Magen ungefähr gleich grofs;

2) ift der befondere Einflufs der Milz auf das Blut, behufs der Gallenbereitung, nicht erwiefen;

3) geht bey einer vergröfserten fowohl als exftirpirten Milz die Funktion der Verdauung völlig regelmäfsig vor fich. Doch ift es merkwürdig, dafs bey den Dupuytren-fchen Verfuchen (a. a. O. S. 134) die *Hunde*, denen die Milz ausgefchnitten wurde, einige Tage nach der Operation ungewöhnlich gefräfsig waren.

M.

Blutgefäfsen beftehet, fo mufs man ihre wefentlichen Funktionen nothwendig in der Vertheilung der Gefäfse in dem Organ felbft und ihren Verhältniffen aufserhalb demfelben fuchen *).

Die Lage der Milz fcheint uns eine nothwendige Folge der Beziehungen, welche ihre Gefäfse haben müffen, zu feyn. Im Allgemeinen liegt fie fehr nahe am Magen oder dem Darmkanal und wird in diefer Stellung theils durch die Blutgefäfse, die von ihr zu ihnen, oder von diefen zu ihr gehen, theils durch Fortfätze des Bauchfelles befeftigt, welche von denfelben kommen und fie bedecken.

Bey den *Säugthieren* ift die Milz, wie beym Menfchen, vorzüglich an den grofsen Blindfack des Magens geheftet, um den fie fich ziemlich häufig bis mehr oder weniger in die Nähe des Pförtners windet, fo dafs man fie bisweilen nicht im linken Hypochondrium, fondern ganz queer im Unterleibe liegend antrifft, wo ihr rechtes Ende über die Wirbelfäule wegreicht.

Finden fich mehrere Mägen, fo ift die Milz immer an den erften geheftet; wir werden aber bey einer genaueren Befchreibung der Magen- und Milzgefäfse fehen, dafs fich die Gefäfse, welche beym Menfchen den Nahmen der *kurzen Gefäße* führen, nicht immer blofs an diefen vertheilen.

Bey den *Wiederkäuern* liegt die Milz auf der linken Seite des *Panfen* und ift durch Falten des Bauchfelles an das Zwerchfell geheftet. Die Milzen des *Tümmlers* find an die hintere und linke Wand des erften Magens geheftet.

Bey allen Säugthieren ift die Milz mehr oder weniger genau durch die Blätter des Netzes, die vom Magen zu ihr treten und fie beynahe von allen Seiten umge-

*) Nach den neueren Homefchen Verfuchen, die ich indefs nur aus einer kurzen Anzeige kenne, hat die Milz die Beftimmung, die in dem Magen befindlichen Flüffigkeiten fchnell aufzunehmen. *M.*

umgeben, und durch Arterien, die von den Aeften der Milzarterie abgehen und unter dem Nahmen der *kurzen Gefäße* an den grofsen Blindfack des Magens gehen, an diefes Organ gebunden.

Bey den *Vögeln* liegt die Milz immer fehr in der Nähe des Vormagens oder Drüfenmagens, an der Grundfläche und etwas an feiner linken Seite, hinter dem linken Leberlappen oder dem Mittelftücke derfelben, vor und über dem Fleifchmagen und wird durch Falten des Bauchfelles in diefer Lage erhalten.

Die Milz der *Reptilien* fteht nicht immer mit dem Magen in einer fo genauen Beziehung. So findet man fie beym *gewöhnlichen Frofche* in der Mitte und zwifchen den Blättern des Gekröfes, ziemlich nahe am Maftdarm, allein doch oberhalb dem Magen *).

Beym *Krokodil* ift fie an die linke Seite des Darmftückes geheftet, das auf die erfte Windung des Darmkanals folgt, und vom Magen bedeckt. Bey den übrigen *Reptilien* dagegen, z. B. dem *Salamander*, der *grünen Eidechfe* ift fie an die linke Seite des Magens geheftet oder liegt in dem Bogen, den diefer nach vorn bildet, wie beym *Kamäleon*, oder ift an den Anfang des Darmkanals

*) Merkwürdig ift die von Moreschi (a. a. O. S. 237) beobachtete Kommunikation zwifchen den Gefäfsen der Milz und des Maftdarms, nicht des Magens. Sechs Gefäfse gehen von ihr zum Maftdarm, gerade an einer Stelle, wo diefer fich zu einem anfehnlichen Sacke ausdehnt, der nicht mit den, fowohl ober- als unterhalb diefer Stelle befindlichen Längenfurchen, dagegen aber mit einer Menge von Drüfen verfehen ift. Dafs aber beym *Frofch* hier, und nicht im eigentlichen Magen die Verdauung vor fich gehe, fchliefst Moreschi aus mehrern Beobachtungen, wo er oberhalb diefer Stelle mehrmahls Käfer und andere Infekten unverändert fand, während fie unterhalb derfelben in einen homogenen Brey verwandelt waren. Unftreitig ein für feine Anficht wichtiger Umftand.

M.

kanals gebunden, wie bey den *Ophidiern* und *Chelomiern* *).

Unter den *Fiſchen* liegt die Milz bey den *Rochen* und *Hayfiſchen* auf dem Magenſack, über deſſen rechten Rand ſie etwas in den Winkel, welchen er mit dem Magendarm bildet, hineinragt. Beym *Stör* ſind ihre beyden Aeſte an den hintern Bogen des Magens geheftet. Beym *Blattviehzahn* liegt ſie am rechten Rande des Anfangsſtückes des Darmkanals. Beym *Zauberfiſch* liegt ſie dicht am Pförtner, zwiſchen dem rechten Magenende und einem der Pförtneranhänge. Beym *Anſauger* findet ſie ſich zwiſchen dem Magen und der Leber; eben ſo beym *Goldbutt*, der *Meerzunge*, dem *geſtreiften Plattfiſch*; beym *Aal* zwiſchen dem Magen und dem Anfangsſtücke des Darmkanals. Beym *Seehaſen* iſt ſie vom Gekröſe eingeſchloſſen und liegt ganz am Anfange des Darmkanals. Beym *Hecht* hängt ſie an dem Winkel, den der Magen und das Anfangsſtück des Grimmdarms bilden. Bey einer groſsen Menge von Fiſchen endlich liegt ſie unter der Schwimmblaſe, über dem Magen und dem Anfangsſtücke des Darmkanals. Immer wird ſie vom Darmfell, das vom Darmkanal zu ihr tritt, umgeben und in ihrer Lage erhalten. Ihre Entfernung vom Magen und ihre Annäherung an den Darmkanal bey einigen Fiſchen beſtätigt vielleicht die Beziehungen, deren Exiſtenz zwiſchen ihr und der Abſonderung des Magenſaftes wir zu vermuthen veranlaſst wurden, indem bey vielen Fiſchen dieſe Abſonderung oft im Anfange des Darmkanals reichlicher iſt als im Magen.

Die Farbe der Milz iſt beym *Menſchen* ſehr dunkel. Daſſelbe bemerkt man auch bey mehrern Säugthieren, bey den übrigen Klaſſen der Wirbelthiere ſcheint ſie dagegen im Allgemeinen heller zu ſeyn.

Da

*) Bey den letztern liegt ſie im rechten Hypochondrium, aber doch immer an der linken Seite des Darmkanals.

M.

Da die Befchaffenheit und die Verhältniffe der Theile, woraus fie befteht, nicht immer diefelben find, fo würde eine genaue Unterfuchung diefer Abweichungen bey einer grofsen Anzahl von Thieren unftreitig intereffante Refultate für die anatomifche und phyfiologifche Gefchichte diefes Organs liefern. Bis jetzt hat man hierüber nur wenige Beobachtungen angeftellt, die fich überdiefs nur auf die gröfsere oder geringere Dichtigkeit ihres Gewebes und die gröfsere oder geringere Menge von Gefäfsen beziehen, woraus fie befteht. So haben wir fie beym *Schnabelthier* fehr locker und ihre Gefäfse fehr entwickelt gefunden. Sehr locker ift ihr Bau auch beym *Stör*, wo aber die Gefäfse weniger deutlich find. Die fafrigen Fäden in ihrem Gewebe fieht man beym *Kafoar* fehr deutlich, wenn man die eigne Haut der Milz aufhebt *).

Die Geftalt diefes Organs bey den verfchiednen Thieren ift äufserft vielen Abweichungen unterworfen. Auf

*) Diefe fafrigen Fäden kommen der Milz im Allgemeinen zu. Die eigenthümliche Haut der Milz fchlägt fich um die Gefäfse, welche in die Milz eintreten und bildet Kanäle für fie, die auch ihre kleinften Zweige begleiten und durch lockeres Zellgewebe an fie geheftet find. Aufserdem aber gehen von diefen Kanälen, welche die Gefäfse umgeben, folide Fäden ab, welche die ganze Subftanz der Milz durchkreutzen, unregelmäfsige Räume bilden und von einer Stelle derfelben zur andern gehen. Diefe Fäden geben der Milz, wenn fie ausgewafchen ift, ein netzförmiges Anfehen und unterfcheiden fich leicht von den Gefäfsen der Milz, indem fie fich, angefchwollen, an die innere Fläche der eigenthümlichen Membran heften, fich unter verfchiednen Winkeln mit einander kreutzen und auch bey den feinften Injektionen, welche die feinften Gefäfse der Milz anfüllen, nie geröthet werden.

In der Milz des *Ochfen* find diefe Fäden vorzüglich deutlich, oft eine halbe Linie dick.

M.

Auf den ersten Anblick! sollte man vermuthen, dass zwischen ihr und dem Theile des Magens oder des Darmkanals an den die Milz geheftet ist, sich einige Beziehungen auffinden lassen müssten, allein die Erfahrung scheint diess nicht zu bestätigen. So haben unter den Säugthieren der *Gibbon*, der *Mandrill*, der *Pavian*, der *Saïmiri*, der *Saju* u. s. w. eine dreyeckige Milz. Beym *Affen mit der Chinesermütze*, dem *Magot* ist sie hinten breit und in zwey rundliche Lappen gespalten; beym *Koaita* hat sie die Gestalt eines Weberschiffes; beym *Saï*, dem *Mokoko*, dem *Mongus*, dem *Vari* ist sie lang und schmal; beym *Heulaffen* sehr lang, dreyeckig und prismatisch, beym *Tarsier* hat sie die Gestalt eines unregelmäfsigen, mit gezahnten Rändern versehenen Blattes.

Bey den *Fleischfressern* ist sie im Allgemeinen schmal und lang, prismatisch oder platt. So haben wir sie beym *fliegenden Hunde* (Vespertilio vampyrus) und mehrern andern *Fledermäusen*, dem *Koati*, dem *braunen Bär*, dem *Maulwurf*, dem *Kapmaulwurf*, dem *Igel*, dem *Dachs*, im *Katzengeschlechte*, dem *Hundegeschlechte*, den *Zibeththieren* u. s. w. gefunden.

Von einer dreyeckigen Gestalt aber sahen wir sie beym *bunten Galäopitheken*, dem *virginianischen Beutelthier*. Beym *braunen Phalangisten* war sie dreygelappt. Dieselbe Gestalt hat sie, nach unsern Beobachtungen, auch bey der *Marmose* und dem *Kayopollin*. Beym *Wiesel* ist sie oval und von ansehnlicher Gröfse.

Unter den *Nagern* findet man sie beym *Phaskolom*, der *Wasserratte*, dem *Meerschweinchen* dreyeckig und zugleich breit und platt. Beym *Riesenkänguruh* ist sie sehr lang, schmal und dünn, beym *Murmelthier* schmal und lang; eben so bey der *Hausratte*, der *Wanderratte*, dem *Kaninchen*. Bey den *Stachelweinen* hat sie nicht in allen Individuen dieselbe Gestalt.

Unter den *Zahnlosen* hat sie bey der *Echidne* drey Aeste, von denen der gröfste nach hinten, die beyden an-

andern nach vorn gerichtet find. Beym *Schnabelthier* ift fie dreyeckig und gröfser als der Magen.

In der Ordnung der *Pachydermen* ift fie beym *Schweine*, dem *Elephanten* fehr lang, beym *Rhinoceros* breit und platt, beym *Daman* platt und halbmondförmig.

Unter den *Wiederkäuern* ift fie bey den *Hirfchen* platt und abgerundet, bey der *Gazelle* (Antilope dorcas) oval und dünn, beym *Lama* platt, breit und halbmondförmig. Ueberhaupt ift fie in diefer Ordnung im Allgemeinen breit und dünn.

Beym *Pferde* ift fie platt und dreyeckig.

Bey allen diefen Thieren findet fich nur eine Milz. Beym *Braunfifch* und *Tümmler* aber finden fich fieben *) die zufammengenommen nicht fo grofs als eine Säugthiermilz find. Die gröfste darunter hat ungefähr das Volum einer Kaftanie, die zweyte ift etwas kleiner und die fünf andern haben die Gröfse von Erbfen und Linfen. Alle haben den gewöhnlichen Bau: jede empfängt eine Milzarterie, fie fchicken durch entfprechende Venen ihr Blut zur Leber zurück und ftehen durch die kurzen Gefäfse mit dem erften Magen in Verbindung.

Die *Vögel* haben gewöhnlich eine kleine, ovale oder kugelförmige, bisweilen auch cylindrifche Milz. Beym *Falken* hat fie die Geftalt und Gröfse einer Stachelbeere. Beym *Papagey* ift fie kugelförmig. Beym *Steinadler* ift fie gegen den Drüfenmagen hin platt, nach aufsen abgerundet. In der *Jungfrau* von *Numidien*, dem *Trappen* hat

*) Tyson (Anat. of the porpefs. pag. 19) fand beym *Braunfifch* fogar zehn bis zwölf Milzen. Schon fowohl Bartholin als Major bemerkten diefe Mehrzahl derfelben. Etwas ähnliches findet fich beym *Seehunde* und *Biber*, nur mit dem Unterfchiede, dafs die einzelne Nebenmilz fehr klein ift. Merkwürdig ift, dafs, wenn fich beym Menfchen Nebenmilzen finden, fie ganz die rundliche Geftalt der Milzen der Cetaceen haben. Ich habe diefs in wenigftens fechszehn Fällen beftändig beobachtet.

M.

hat ſie eine nierenähnliche Geſtalt. Beym *Seeraben* iſt ſie klein und halbkreisförmig; bey der *Gans* kegelförmig; bey der *Ente* hat ſie drey Spitzen; beym *Strauſs* und der *Krähe* iſt ſie cylindriſch, beym *Kaſoar* platt und oval, beym *Löffelreiher*, dem *Grünſpecht* gleichfalls oval u. ſ. w.

Auch bey den *Reptilien* iſt ihre Geſtalt ſehr vielen Abweichungen unterworfen. Bey den *Schildkröten* iſt ſie nierenförmig, bey den *Fröſchen* und *Kröten* kugelförmig und klein, bey den *Salamandern*, *Sauriern* und *Ophidiern* dagegen länglich.

Eben ſo hat ſie auch bey den *Fiſchen* ſehr verſchiedne Geſtalten. Bey den *Rochen* und *Hayfiſchen*, ſo wie beym *Stör*, wo ſie vorn zwey Lappen bildet, hat ſie eine dreyeckige Geſtalt. Beym *Blattvielzahn*, der *Aalmutter* (Blennius viviparus) u. ſ. w. iſt ſie ſehr länglich, beym *Hecht*, dem *Sander* u. ſ. w. dreyeckig; beym *Goldbutt*, dem *Anſauger* u. ſ. w. klein und kugelförmig, bey der *Barbe* ſehr unregelmäſsig.

ZWEYTE ABTHEILUNG.

Vom Bauchfell, den Gekröſen und Netzen.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung der Hüllen des Darmkanals. Die drey Arten von Membranen, welche wir in dieſer Abtheilung unterſuchen werden, das Bauchfell, die Gekröſe und die Netze, bilden eigentlich nur eine, und wenn man ſie von den Theilen, woran ſie geheftet ſind, zu trennen im Stande wäre, ſo würde aus allen nur ein einziger groſser unregelmäſsiger Sack entſtehen. Das Bauchfell bekleidet nähmlich erſt den Unterleib, ſchlägt ſich dann gegen ſich ſelbſt nach innen und bildet ſo das Gekröſe. In dem freyen Rande dieſer Falte des Bauchfells verläuft, von ihr einge-

geſchloſſen, der Darmkanal, ſo daſs er, genau betrachtet, auſserhalb dem Bauchfelle liegt*). Die Netze ſind nur Verlängerungen dieſer inwendigen Falte, die ſich noch über den Darmkanal hinaus erſtrecken. Könnte man das freye Bauchfell vollkommen entwickeln, ſo würde man alſo finden, daſs es in der That gar nichts enthielte, indem der Darmkanal, die Gefäſse, die Drüſen und Nerven durch dieſe Entwicklung aus ihrer Hülle treten würden.

ERSTER ABSCHNITT.

Vom Bauchfell.

Beym *Menſchen* iſt das Bauchfell eine dünne, weiſsliche und durchſichtige Haut, die einen Sack ohne Oeffnung bildet, deſſen Wände die Wände der Bauchhöhle bekleiden, ganz oder zum Theil von allen Seiten die darin enthaltnen Organe umhüllen und mehr oder weniger genau befeſtigen. Die inwendige Fläche dieſes Sackes iſt glatt und wird beſtändig durch den wäſſerigen Dunſt, der überall auf ihr abgeſondert wird, feucht erhalten. Die äuſsere Fläche wird durch ein mehr oder weniger feſtes oder lockeres Zellgewebe, das bald mehr bald weniger Fett enthält, an die Unterleibswände oder die Unterleibseingeweide, welche ſie überzieht, geheftet.

*) Offenbar iſt dieſs eine, zwar häufig behauptete, aber unrichtige Spitzfindigkeit. Mit demſelben Rechte kann man auch ſagen: daſs alle im Bauchfell liegende Theile auſser demſelben liegen, ungeachtet ſie von allen Seiten von demſelben ſo eng umgeben werden, daſs man ſie nicht davon trennen kann. Eben ſo läge der Hode nicht der Scheidenhaut, das Herz nicht im Herzbeutel. *M.*

tet, oder zwey Blätter des Bauchfelles legen fich mit ihrer äufseren Fläche an einander um die Verdopplungen des Bauchfelles zu bilden. Diefe werden unter dem Nahmen der *Bänder* aufgeführt, wenn fie keine anfehnliche Gröfse haben und nur einen kleinen Theil des Darmkanals befeftigen oder andern Organen angehören. *Gekröfe* nennt man fie dagegen, wenn fie die verfchiedenen Theile des Darmkanals befeftigen und umhüllen; *Netze* endlich, wenn fie blinde Säcke bilden, die, gewöhnlich mit Fett bedeckt, mehr oder weniger frey in der Unterleibshöhle liegen.

Die Leber wird beynahe ganz, der Magen, die Milz, der Darmkanal mit Ausnahme des Zwölffingerdarms und des im Becken befindlichen Theiles des Maftdarms von allen Seiten vom Bauchfell bekleidet. Weniger genau und von allen Seiten überzieht es den Zwölffingerdarm und die Bauchfpeicheldrüfe, die blofs in dem Raum liegen, der durch das Auseinanderweichen feiner Blätter gebildet wird. Von den Wänden des Beckens geht das Bauchfell an den Maftdarm, läfst aber die hintere Hälfte deffelben unbedeckt. Im weiblichen Gefchlecht wird die Gebärmutter ganz von ihm überzogen, an der hintern Wand der Scheide aber fteigt es tiefer als an der vordern herab. Von da, oder beym Manne unmittelbar vom Maftdarm begiebt es fich an die Blafe, erreicht diefe oberhalb der Einmündung der Harnleiter, bekleidet ihre hintere Fläche und ihren Grund, fteigt von diefem auf einem kleinen Theil ihrer vordern Fläche herab und geht von da an den Schamberg. Man fieht aus diefer Befchreibung, dafs ein grofser Theil der vordern und feitlichen Fläche der Blafe, die Saamenblafen beym Manne, ein Theil der Scheide beym Weibe, das Ende des Maftdarms in beyden Gefchlechtern durchaus diefer äufseren Hülle ermangeln. Ueber die Nieren, die Nebennieren und die grofsen Gefäfse des Unterleibes geht das Bauchfell nur weg, ohne fie von mehrern Seiten zu bekleiden, und fchliefst fie alfo da-

durch von feiner Höhle aus, in welche es die übrigen Organe aufnimmt, indem es fich gegen fich felbft umfchlägt.

Seinem Wefen nach befteht das Bauchfell aus Zellgewebe und einer grofsen Menge einfaugender Gefäfse. Es erhält feine Blutgefäfse von den verfchiedenen Theilen, die es bedeckt, oder die fich in feiner Nähe befinden, erhält aber, fo viel man wenigftens bis jetzt entdeckt hat, keinen ihm eigends zugehörigen Nerven.

Aus den anatomifchen Befchreibungen des Bauchfelles ergiebt fich, dafs es zur Trennung der verfchiedenen Unterleibseingeweide von einander, zur mehr oder weniger vollftändigen Bekleidung und zum mehr oder weniger feften Anheften derfelben an die Unterleibswände dient. In die Falten, welche es bildet, treten die Gefäfse und Nerven, welche zu diefen Organen gehen. Der Glätte feiner inneren Oberfläche wegen können mehrere derfelben über einander weggleiten, ohne dafs dadurch eine fchmerzhafte, Entzündung und Verwachfungen veranlaffende Reibung entftünde.

Der angegebne mehrfache Nutzen des Bauchfelles zeigt die Wichtigkeit diefer Membran und läfst fchon im Voraus die Allgemeinheit ihres Vorkommens ahnden, wie man denn auch wirklich fie, oder wenigftens eine entfprechende Membran bey allen Wirbelthieren findet. Bey den *Säugthieren* und *Vögeln* ift fie im Allgemeinen weifs, zart, durchfichtig und farblos, bey den *Reptilien* und *Fifchen* bisweilen fchwarz und bey den letztern oft filberfarben, wird zugleich viel dicker als bey den übrigen, und nimmt eine weiche und gallertähnliche Befchaffenheit an.

Die letzteren Eigenfchaften hat das Bauchfell unter andern beym *fchwimmenden Kopf* und mehrern andern *Stachelbäuchen*, während bey andern Arten derfelben Klaffe, z. B. dem *Stör*, fein Gewebe feft und fehnenartig ift. Uebrigens ift im Allgemeinen das Gewebe des Theiles vom Bauchfell, der die Unterleibseingeweide unmittelbar

bar bekleidet, dünn, zart und durchſichtig, ſtatt daſs der die Unterleibshöhle bekleidende Theil deſſelben ſtärker und oft mehr als jener gefärbt iſt.

Unter den *Säugthieren* hat auch beym *Elephanten* der die Bauchmuskeln bekleidende Theil des Bauchfelles eine anſehnliche Dicke. Bey einem Thiere dieſer Art, das an einer Entzündung dieſer Membran geſtorben war, ſahen wir es mit einer zahlloſen Menge von Gefäſsen, die ein ſehr feines Netz bildeten, angefüllt. Die Zellſtofflagen, woraus es beſteht, entwickelten ſich, als man ſie zu trennen verſuchte, in lange ſeidenähnliche Fäden, welche mit den Fäden des Zellgewebes dieſes Thieres übereinkamen.

Die Verhältniſſe des Bauchfelles ſind in den vier Wirbelthierklaſſen auch inſofern Verſchiedenheiten unterworfen, als die verſchiedenen Organe, die es bekleidet, wie beym *Menſchen*, den übrigen *Säugthieren* und den *Fiſchen*, durch ein Zwerchfell oder eine andre Scheidewand von den Organe des Kreislaufes und des Athmens getrennt, oder mit ihnen, wie bey den *Vögeln* und *Reptilien*, in einer gemeinſchaftlichen Höhle enthalten ſind. Im erſtern Falle bekleidet eine mit dem Bauchfell übereinkommende, aber von ihm getrennte Haut, das Bruſtfell, die Bruſthöhle und überzieht die darin enthaltenen Organe, während das Bauchfell nur für die Unterleibseingeweide beſtimmt iſt; im letztern ſcheinen Bruſt- und Bauchfell ſo wie die gleichnahmigen Höhlen in einander zu verlaufen und bilden nur eine Membran.

Bey den *Vögeln* hat die Anordnung dieſer gemeinſchaftlichen Membran etwas Eigenthümliches. Sie bildet nähmlich bey ihnen groſse Zellen, von denen einige leer, andre mit Organen angefüllt ſind. Sie hängen mit den Lungen zuſammen und füllen ſich beym Einathmen mit Luft, ſo wie ſie beym Ausathmen ſich davon entleeren und zuſammenfallen. Wir zeigen ſie indeſs hier nur im Vorbeygehen an und verſparen

eine genaue Befchreibung derfelben auf die Vorlefung vom Athmen.

Unter den *Reptilien* fcheint das Bauchfell bey den *Cheloniern* die gemeinfchaftliche Bruft- und Unterleibshöhle in mehrere andre zu fcheiden. Diefe find 1) die Höhle der Lungen, welche fich über das Herz, die Leber und den Darmkanal weg, weit nach hinten erftreckt; 2) die Höhle des Herzens oder des Herzbeutels, die mit ihrem hintern Ende an die folgende ftöfst; 3) die Höhle der Unterleibseingeweide, welche den Magen, die Leber, den Darmkanal, die Blafe und die Hoden oder die Ovarien einfchliefst. Vorn bilden die Wände diefer Höhle, indem fie die Leber bedecken, eine Art von häutiger Scheidewand, welche die Leber vom Herzen trennt, hinten fchliefsen fie die Höhle des Beckens. Aufserdem bilden fie die Gekröfe.

Bey den *Cheloniern* fchien uns das Bauchfell ftärker als bey den übrigen *Reptilien* zu feyn.

Bey den *Fifchen* kommt die Anordnung des Bauchfelles im Allgemeinen mit der Anordnung deffelben bey den *Säugthieren* überein, doch findet fich bey den *Rochen* ein ganz eigenthümlicher Umftand. Das Bauchfell ift nähmlich hier nicht mehr, wie bey den Säugthieren und Reptilien, ein von allen Seiten gefchloffener Sack, fondern er ift an zwey Stellen durchbohrt und öffnet fich mit eben fo vielen, einigen Linien weiten Löchern, die man zu beyden Seiten des Afters bemerkt, nach aufsen. Sie führen unmittelbar in den Grund diefes Sackes, welcher der am meiften nach hinten befindlichen Gegend der Unterleibshöhle entfpricht. Unftreitig kann das Meerwaffer nach der Willkühr des Thieres ein und austreten, wie die Luft in und aus den Zellen der Vögel dringt.

ZWEY-

ZWEYTER ABSCHNITT.

Von den Gekröſen.

Die *Gekröſe* ſind die Verlängerungen des Bauchfelles, welche eine äuſsere Hülle für den Darmkanal abgeben und ihn mehr oder weniger feſt an die Unterleibswände und die übrigen Eingeweide heften, und zwiſchen deren Platten die Gefäſse und Nerven des Darmkanals verlaufen. Sie kommen bey allen Wirbelthieren vor und von ihrer Geſtalt hängt zugleich zum Theil die Art ab, wie ſich der Darmkanal in der Höhle, worin er enthalten iſt, befindet.

A. Beym Menſchen.

Beym *Menſchen* unterſcheidet man das Gekröſe nach den Theilen des Darmkanals, denen es angehört, in das eigentliche *Gekröſe* (Meſenterium), wodurch der dünne Darm an die Lendenwirbel geheftet wird, in das *Grimmdarmgekröſe* (Meſocolon), das zum Grimmdarm gelangt und in das *rechte*, *linke* und *Queergrimmdarmgekröſe* abgetheilt wird, je nachdem es den rechten, linken und queeren Theil des Grimmdarms befeſtigt, und in das *Maſtdarmgekröſe* (Meſorectum) deſſen Nutzen durch ſeinen Nahmen hinlänglich angegeben wird.

Das *Dünndarmgekröſe* gehört dem ganzen Theile des dünnen Darmes an, der ſich unterhalb dem Zwölffingerdarm befindet. Es beſteht aus zwey Blättern des Bauchfelles, die von beyden Seiten der Lendenwirbel kommen, ſich an einander legen und ſo verlängern, daſs ſie dieſe ganze lange Strecke des Darmkanals, jedoch ſo einſchlieſsen, daſs der ganze Rand des Gekröſes, der von innen

innen an den Darmkanal tritt, noch über fechs Fufs kürzer als der Darmkanal felbft ift.

Das rechte *Grimmdarmgekröfe* kommt auf der einen Seite, von aufsen, von der Gegend der Leber, von den falfchen Rippen der rechten Seite, der Niere derfelben Seite, dem viereckigen Lendenmuskel und dem innern Darmbeinmuskel, auf der andern Seite, von innen, vom rechten Blatte des Dünndarmgekröfes und bedeckt mehr oder weniger vollftändig den rechten auffteigenden Theil des Grimmdarms und den Blinddarm.

Von den beyden Blättern, welche das Queergrimmdarmgekröfe bilden, kommt das obere aus der Lendengegend und von der rechten Niere, dem hintern Theile der Leber, dem Zwölffingerdarm, der Bauchfpeicheldrüfe, den erften Lendenwirbeln und dem Aufhängebande der Milz. Das untere erftreckt fich von diefem Bande, indem es, wie das obere, queer von einer Seite zur andern verläuft, bis hinter die Leber und die Lebergefäfse, in die Gegend der rechten Niere und des Leber-Nierenbandes. Beyde zufammen bilden eine Queerfcheidewand, welche die Unterleibshöhle in zwey Hälften, eine obere und eine untere, theilt und die Leber, den Magen, den Zwölffingerdarm, die Bauchfpeicheldrüfe und die Milz von den übrigen Eingeweiden des Unterleibes trennt.

Das linke *Grimmdarmgekröfe* fcheint oben eine Fortfetzung des vorigen zu feyn, indem fich die beyden Blätter deffelben unter einem rechten Winkel umbiegen, um es zu bilden. Es bedeckt den linken abfteigenden Theil des Grimmdarms nicht ganz, fondern läfst, wie das rechte Grimmdarmgekröfe, die hintere Fläche deffelben ganz oder zum Theil frey. Das linke, kürzere Blatt geht in den Theil des Bauchfelles über, der fich von der Hüftgegend bis zur Niere erftreckt, das rechte, welches weit länger ift, geht über den runden Lendenmuskel weg und in das linke Blatt des Dünndarmgekröfes über.

Das

Das *Maſtdarmgekröſe* endlich iſt der Theil des Bauchfelles, der von dem hintern Theile des Beckens an die Seiten und den vordern Theil des Maſtdarms tritt.

Die zahlreichen Blutgefäſse, die zum Darmkanal gehen oder von demſelben zurückkommen, verzweigen ſich zwiſchen dieſen Falten, die eben ſo nothwendig zum Einſchlieſsen dieſer Gefäſsverzweigungen, als zur Befeſtigung des Darmkanals zu ſeyn ſcheinen. Auſserdem ſchlieſsen ſie noch die zum Darmkanal gehörigen Nerven, die Milchgefäſse und viele Lymphdrüſen ein.

B. *Bey den Säugthieren.*

Bey allen *Säugthieren* iſt die Beſchaffenheit des Gekröſes ungefähr dieſelbe. Es kommt immer gröſstentheils unmittelbar von einem mehr oder weniger groſsen Theile der Wirbelſäule, an welche es den zwiſchen ſeine beyden Platten tretenden Darmkanal heftet. Immer entſpricht dieſe Gegend der Wirbelſäule der Stelle, an welcher der Stamm der vordern Gekröspulsader von der Aorte abgeht. Bey mehrern Säugthieren findet ſich in der Anordnung des Gekröſes kein weſentlicher Unterſchied, in andern Fällen aber bietet ſie auſſallende Abweichungen dar, welche wir hier nur im Allgemeinen andeuten können. Sie hängen vorzüglich von der gröſsern oder geringeren Länge des Darmkanals, gewiſſermaſsen auch von der Abtheilung deſſelben in den dünnen und dicken Darm und der Befeſtigung der verſchiednen Stücke deſſelben, welche durch die Falten des Gekröſes beſtimmt wird, ab. Auſserdem aber ſcheinen ſie auch noch durch andre Umſtände bedingt zu werden, die in gewiſſen Familien oder gewiſſen natürlichen Ordnungen beſtändig vorkommen, und wovon uns die *Wiederkäuer* und die *Mäuſe* Beyſpiele liefern werden; allein es iſt ſehr ſchwer, dieſe Umſtände genau aufzufinden.

Immer

Immer findet fich ein Maftdarmgekröfe, das den letzten Theil des Darmkanals an das Becken oder die Wirbelfäule heftet und mehr oder weniger vollftändig einfchliefst. Der zunächft vorhergehende Theil des Darmkanals kann nicht immer, wie beym Menfchen und den meiften, mit einem Blinddarm verfehenen, *Säugthieren* in ein linkes, queeres und rechtes Grimmdarmftück, das hinter dem Magen, in den Hypochondrien und der Lendengegend durch eben fo viele, deutlich von einander getrennte, Falten des Gekröfes angeheftet wäre, unterfchieden werden. Doch findet fich immer eine fehr beftändige Bedingung; der Grimmdarm nähmlich ift beynahe immer durch eine, dem Queergrimmdarmgekröfe entfprechende, aber nicht immer in derfelben Richtung verlaufende, Falte an den Magen und den Zwölffingerdarm, oder blofs an den letztern gebunden. Das letztere kommt den *Fleifchfreffern*, die keinen Blinddarm haben, ausfchliefslich zu. Bey diefen Thieren bildet der Zwölffingerdarm erft eine Windung, der darauf folgende Theil des Darmkanals wird durch das Dünndarmgekröfe zu einem Bündel zufammengerollt, deffen Windungen bey einigen unter ihnen, z. B. den *Fledermäufen*, regelmäfsig und koncentrifch oder mehr oder weniger unregelmäfsig find, und der letzte Theil deffelben endlich biegt fich wieder gegen den Zwölffingerdarm zurück oder begegnet ihm auf feinem Wege nach hinten, heftet fich durch eine ziemlich kurze, gewöhnlich der Länge nach verlaufende, Falte an ihn und geht von da gerade zum After. Bey der *Eichelmaus* (Myoxus nitela), die keinen Blinddarm, folglich auch keinen Grimmdarm hat, findet fich folgende merkwürdige Anordnung. Ein dem Grimmdarm entfprechender Theil des Darmkanals geht von der rechten zur linken Seite und von hinten nach vorn, queer über den Zwölffingerdarm weg, verläuft in der erfteren Richtung neben einem Theile des grofsen Magenbogens und wird an diefen, fo wie an den Zwölffingerdarm, ungefähr wie

bey

bey der *Wanderratte*, durch eine Art von Queergrimmdarmgekröſe befeſtigt. Hier wird durch den Mangel des Blinddarms das Verhältniſs des Darmkanals zum Magen nicht, wie bey den vorigen Thieren, abgeändert.

Wenn der, zwiſchen dem Blinddarm und Maſtdarm befindliche, Theil des Darmkanals viel länger iſt als die einfache Windung betragen würde, welche dieſer beym Menſchen bildet, (was z. B. bey den *Nagern* der Fall iſt), ſo macht er eine weit gröſsere Menge von Krümmungen, ſeine Windungen ſind zahlreicher und oft weniger genau befeſtigt. Ein Theil geht in der That hinter dem Zwölffingerdarm und dem Magen weg, woran er durch eine eigne Falte geheftet iſt, die übrigen Windungen aber ſind nicht immer ſo genau durch andre ähnliche Falten an das rechte und linke Grimmdarmgekröſe gebunden. Die erſte Falte fehlt gewöhnlich. Bey den *Ratten* iſt ein groſser Theil des Grimmdarms, wie wir ſchon in der ein und zwanzigſten Vorleſung angegeben haben, ſpiralförmig zuſammengerollt. Beym *Murmelthier* macht er drey parallele, von vorn nach hinten gerichtete Falten, wovon die zweyte bis in das Becken dringt und mit ihrer vordern Krümmung, wie die erſte, an den Zwölffingerdarm und den Magen geheftet iſt. Die beyden Seiten einer jeden Windung ſind durch Stücke des Gekröſes verbunden, übrigens aber ziemlich frey und gar nicht durch ſeitliche Grimmdarmgekröſe befeſtigt.

Beym *Stachelſchwein* bildet der Grimmdarm zwey ähnliche Windungen, von denen die erſte gleichfalls bis in das Becken, die zweyte nur bis zum Nabel herabreicht. Beym *Meerſchweinchen* finden ſich unregelmäſsig koncentriſche Windungen, die mit denen der *Wiederkäuer*, welche wir ſogleich beſchreiben werden, übereinkommen. Dieſe haben eigentlich weder ein rechtes noch ein queeres Grimmdarmgekröſe, ſondern ihr Grimmdarm iſt auf eine ganz eigne Weiſe auf dem Dünndarm.

darmgekröfe befeftigt, an deffen Umfange fich der dünne Darm gefaltet anheftet. Hier folgt übrigens eine Befchreibung der Anordnung des ganzen Darmkanals und der Gekröfe bey den Wiederkäuern, die wir zuerft im Allgemeinen nach einem jungen *Lama* entwerfen und nachher die Abweichungen, welche fich bey den *gehörnten Wiederkäuern* in diefer Hinficht finden, angeben werden.

Der ziemlich lange Zwölffingerdurm bildet mehrere Krümmungen und gelangt fo bis zur Wurzel des Dünndarmgekröfes, wo er fich endigt, indem er auf die linke Seite diefer Verdopplung tritt. Auf feinem Wege ift er an einer, diefer Wiederkäuerart eigenthümlichen Falte des Bauchfelles befeftigt. Das eigentliche Dünndarmgekröfe ift, im Vergleich mit der Länge des dünnen Darms, fehr klein und nur in einer fehr kurzen Strecke an die erften Lendenwirbel geheftet, fo dafs der gröfste Theil des Darmkanals frey im Unterleibe hängt. Der dünne Darm begränzt feinen äufsern Umfang und bildet eine Menge Falten. Die Wurzel des Dünndarmgekröfes theilt fich in einen länglichen Fortfatz, der, von dem Punkt an, wo er vom Dünndarmgekröfe abgeht, vom erften Stücke des Grimmdarms umgeben ift und nachher mehrere, unregelmäfsig koncentrifche Windungen deffelben Darms aufnimmt. Darauf geht der Grimmdarm auf dem erften Theile des Dünndarmgekröfes nach vorn, fchlägt fich unter demfelben weg nach hinten und wendet fich dann nach vorn, bis er den Zwölffingerdarm erreicht, an den er durch eine befondre Falte des Bauchfelles geheftet ift, die ihn mit keinem der vier Mägen verbindet. Von da geht er in das linke Hypochondrium über, gelangt dann auf die Niere derfelben Seite, wo er gefchlängelt verläuft und fteigt von da an bis zum Becken längs der Wirbelfäule herab, indem er noch mehrere kleine Windungen macht. Auf diefem ganzen Wege ift er durch ein kurzes Grimmdarmgekröfe an die Theile, worüber er weggeht, gebunden.

Bey

Bey den *gehörnten Wiederkäuern* iſt das Dünndarmgekröſe nicht in zwey Lappen getheilt, übrigens aber auch hier nicht lang und nur in einer kurzen Strecke an die Wirbelbeine geheftet. Die koncentriſchen Windungen des Grimmdarms befinden ſich vorzüglich auf der Wurzel und der Fläche des Dünndarmſtückes. Dieſs wird gleichfalls von dem gröſsten Theile des dünnen Darms begränzt, der ſich in den Blinddarm einſenkt, nachdem er eine, mit dem Grimmdarm koncentriſche und weit weniger als dieſer, geſchlängelte Windung gemacht hat.

C. *Bey den Vögeln.*

Bey den *Vögeln* geht das Dünndarmgekröſe in einer ſehr kurzen Strecke, gerade in der Gegend des Urſprungs der vordern oder obern Gekrösarterie, von den Rückenwirbeln ab und entwickelt ſich ſo beträchtlich, daſs es den gröſsten Theil des Darmkanals einſchlieſst. Der letzte Theil des Darmkanals, der dem Maſtdarm entſpricht, iſt durch eine, vom Becken kommende, Verlängerung des Bauchfelles etwas genauer befeſtigt.

D. *Bey den Reptilien.*

Das Dünndarmgekröſe der *Reptilien* bietet bey den verſchiednen Familien dieſer Klaſſe einige Abweichungen dar, die wir nur mit wenig Worten anzugeben brauchen.

Das erſte Stück, das an den dünnen Darm tritt, kommt bey den *Schildkröten* nicht unmittelbar von der Wirbelſäule und bildet das eigentliche Dünndarmgekröſe erſt nachdem es das Queerſtück des Grimmdarms durch ein Queergrimmdarmgekröſe befeſtigt hat.

Der Zwölffingerdarm ſelbſt wird im rechten Hypochondrium und der Lendengegend durch Blätter

der

der gemeinſchaftlichen Membran befeſtigt, die ihn bekleiden und nachher an die Wände des Unterleibes gehen.

Das Gekröſe der *Ophidier* iſt ganz eigenthümlich. Es beſteht aus einer ſehr ſchmalen Falte, die nicht unmittelbar von der Wirbelſäule kommt und zwiſchen deren Blättern die Blutgefäſse unveräſtelt verlaufen, aber, wie bey den warmblütigen Thieren, eine groſse Menge Anaſtomoſen bilden.

Bey den *Sauriern* iſt das Gekröſe ziemlich ſtark entwickelt. Die Verlängerung, die an den dicken Darm tritt, kommt, wie die, welche dem dünnen Darm angehört, von der Wirbelſäule, nur geht ſie weiter nach hinten von derſelben ab. Das Queergrimmdarmgekröſe fehlt bey dieſer Familie.

E. Bey den Fiſchen.

Die verſchiednen Falten des Bauchfelles, welche den Darmkanal befeſtigen, ſind oft auſserordentlich zart. Bey den mit einer Schwimmblaſe verſehenen Fiſchen heftet ſich das Gekröſe nicht an die Wirbelſäule, weil die, auſserhalb dem Sacke des Bauchfelles befindliche, Schwimmblaſe unmittelbar an derſelben liegt. Dieſs iſt die merkwürdigſte Abweichung, welche uns die Fiſche in dieſer Hinſicht dargeboten haben.

DRIT-

DRITTER ABSCHNITT.

Von den Netzen und den Fettmembranen der winterſchlafenden Thiere.

A. Von den Netzen.

Die *Netze* (Omenta ſ. Epiploa) ſind, wie wir ſchon oben bemerkt haben, Fortſätze des Bauchfelles, die aus mehreren, äuſserſt dünnen Platten beſtehen, blinde Säcke bilden und zu einem gröſsern oder kleinern Theile frey in der Unterleibshöhle hängen.

Dieſe Beſtimmung iſt beym Menſchen vorzüglich auf das *groſse* oder *Magengrimmdarmnetz* (Omentum majus ſ. gaſtro-colicum) anwendbar. Von den beyden Blättern, woraus es beſteht, hängt das vordere von dem ganzen groſsen Bogen des Magens, vom linken Bande der Speiſeröhre an bis in die Nähe des Pförtners herab. Es wird durch die zwey Platten des kleinen, oder Lebermagennetzes gebildet, die erſt von einander treten, um den Magen zwiſchen ſich aufzunehmen und nachher längs der groſsen Krümmung deſſelben ſich wieder zuſammen begeben, um eben das genannte Blatt des groſsen Netzes zu bilden. Dieſes ſteigt mehr oder weniger tief in der Bauchhöhle herab, ſchlägt ſich gegen ſich ſelbſt um, und bildet ſo das hintere Blatt des groſsen Netzes, welches bis zum Queergrimmdarm emporſteigt, von dem es gerade ſo herabhängt, als das vordere vom Magen. Die beyden Platten, woraus das hintere Blatt des groſsen Netzes beſteht, weichen wieder von einander, um die äuſsere Bedeckung des Queergrimmdarms und der Milz zu bilden. Man ſieht, daſs auf dieſe Weiſe die beyden Blätter des groſsen Netzes einen groſsen blinden Sack bilden, deſſen Wände dicht

an

an einander liegen und deffen Grund nach unten gerichtet ift.

Das *kleine* oder *Lebermagennetz* (Omentum minus f. hepatico-gaftricum) das wir in der nachher anzuftellenden Vergleichung nur als einen Theil des grofsen Netzes betrachten werden, verbindet die Leber und den Magen mit einander. Es breitet fich von der untern Fläche der Leber zum kleinen Bogen des Magens aus und ift auf der einen Seite an die Queerfpalte des erftern Organs, an die Gallenblafe, die Grube des venöfen Ganges und das Zwerchfell, auf der anderen an den ganzen kleinen Bogen des Magens, von der Speiferöhre an bis zum Zwölffingerdarm, geheftet. Die beyden Blätter, woraus es befteht, verlaufen auf den beyden Flächen des Magens, und fetzen fich jenfeit deffelben fort, um, wie wir fchon bemerkt haben, das grofse Netz zu bilden. Die Höhlen beyder hängen unter einander zufammen und ihre Membranen haben diefelbe Zartheit.

Ein anderes Netz, das nur ein Anhang des grofsen zu feyn fcheint, entfteht von der äufseren Bekleidung des Queergrimmdarms und fteigt vom rechten Grimmdarm bis über den Blinddarm herab. Es führt den Nahmen des *Grimmdarmnetzes* (Omentum colicum).

Eine grofse Menge ähnlicher, aber fehr kleiner Anhänge (Appendices epiploicae) endlich bemerkt man im ganzen Verlauf des Grimmdarms und Blinddarms. Jeder von ihnen bildet einen kleinen Blindfack, der mit Fett angefüllt ift und von der äufseren Haut des Darms gebildet wird.

In die Höhle der drey erften Netze gelangt man durch eine halbmondförmige, an der rechten Seite der Leber, gerade an der Stelle, wo fie den Zwölffingerdarm berührt, zwifchen der Pfortader und der Hohlader befindliche Oeffnung. Bläft man Luft an diefer Stelle ein, fo werden dadurch die Blätter der Netze von einander entfernt und zu unregelmäfsigen Zellen aufgeblähet.

Die

Die Blutgefäfse der *Netze* find Zweige von den Gefäfsen, welche zwifchen ihren Platten zu den Organen gehen, woran diefe Säcke hängen. So erhält das *Lebermagennetz* fein Blut von den Kranzarterien des Magens, das *Magengrimmdarmnetz* das feinige von den rechten und linken *Magennetzarterien*, das *Grimmdarmnetz* und die *netzähnlichen Anhänge* das ihrige von den Arterien des Grimmdarms. Alle Venen der Netze, welche denfelben Nahmen als die Arterien haben, die fie begleiten, führen das Blut aus ihnen in die Hauptäfte der Pfortader zurück.

Im Allgemeinen enthalten die Netze viel Fett, das in mehr oder weniger breiten und dicken Streifen längs der vielen fie durchlaufenden Gefäfse liegt. Im kleinen Netz ift diefes Fett in weit geringerer Menge als im grofsen und den netzähnlichen Anhängen des Grimmdarms vorhanden.

Die eigenthümlichen Karaktere des grofsen und kleinen Netzes beftehen darin, dafs fie die Stämme der blutführenden und einfaugenden Gefäfse und der Nerven, die zum Magen gehen, oder von demfelben kommen, enthalten. Eben fo befinden fich auch zwifchen ihren Blättern Lymphdrüfen, durch welche die letztgenannten Gefäfse gehen. Die Häute beyder genannten Netze und des Grimmdarmnetzes zeichnen fich durch ihre aufserordentliche Zartheit aus. Alle kommen darin überein, dafs fie das Blut, welches zu ihnen gelangt, zur Leber leiten und dadurch die Menge des Blutes, welches zur Gallenabfonderung beftimmt ift, vermehren. Das grofse Netz, das fich wie ein Vorhang zwifchen den Muskelwänden des Unterleibes und den Windungen des Darmkanals herab erftreckt, mäfsigt unftreitig die Reibung, welche diefe durch die erftern erleiden könnten und trägt vorzüglich dazu bey, die Wärme, die beftändig gegen die Oberfläche hin zu entweichen ftrebt, im Darmkanal zurückzuhalten. Die Gefchichte der Fettmembranen in den winterfchlafenden Thieren wird zur Beftätigung der letztern Meinung

die-

dienen. Wenn der Magen voll Speiſen iſt, verkürzt ſich das groſse Netz und ſchiebt ſich über ſeine vordere Fläche, ſo daſs es ſie vollſtändiger als im entgegengeſetzten Zuſtande bekleidet, und verſieht alſo für dieſes Organ ganz beſonders das Geſchäft, das wir ihm ſo eben in Bezug auf die Gedärme zuſchrieben. Da überdieſs zu derſelben Zeit das Blut mehr Schwierigkeiten beym Durchgang durch die Gefäſse des Netzes findet, ſo gelangt es nothwendig in gröſserer Menge in die Gefäſse des Magens, von denen die Netzgefäſse nur Zweige ſind und ſondert den Magenſaft in gröſserer Menge ab.

Man ſieht aus der ſo eben gegebenen Darſtellung, daſs wir bey der Vergleichung, die wir ſogleich zwiſchen der Bildung der Netze beym Menſchen und den übrigen Säugthieren anſtellen werden, vorzüglich das groſse Netz zu berückſichtigen haben. Es findet ſich bey allen dieſen Thieren und ſeine Gröſse iſt vielen Abweichungen unterworfen, die aber nicht mit den natürlichen Familien in Beziehung ſtehen. Man weiſs, daſs ſie ſelbſt bey verſchiedenen Individuen der menſchlichen Species nicht immer dieſelbe iſt, indem das groſse Netz bisweilen nicht den Nabel erreicht, bisweilen aber ſich ſogar bis zur Schamgegend herab erſtreckt. Bey den übrigen Säugthieren kommen die weniger auffallenden Verſchiedenheiten, welche beym Menſchen individuell ſind, den verſchiedenen Arten eines und deſſelben Geſchlechtes ſpecifiſch, beſonders aber den verſchiedenen Geſchlechtern generiſch zu, wenn ſie gleich aus derſelben natürlichen Familie ſind. So haben wir das Netz beym *braunen Bär* nicht über die Mitte des Unterleibes herabreichend gefunden, während es beym *Dachs* und *Waſchbär* ſich bis zur Schamgegend verlängerte. Doch hat es am gewöhnlichſten die letztere Länge und ſteigt ſogar an den Seiten bis zu den Nieren herauf. Bisweilen iſt es ſogar ſo anſehnlich entwickelt, daſs es nicht allein die Gedärme von hinten umhüllt und ſich in das Becken herabſenkt, ſondern längs dem Maſtdarm wieder nach

vorn

vorn zurückkommt. Diefs haben wir mehrmals bey einigen *Affenarten* gefunden. Der blinde Sack, den es nach hinten bildete, fchlug fich auf den Gedärmen zurück, wurde durch ein ftarkes Zellgewebe an die Harnblafe, den Maftdarm, das Maftdarmgekröfe und die Seitenwände des Bauchfelles geheftet. Wenn das Netz auf diefe Weife gebildet ift, vermehrt es die Hüllen des Darmkanals nicht allein, fondern befeftigt ihn auch mehr als aufserdem der Fall gewefen feyn würde und verhütet den zu ftarken Druck deffelben gegen die fchwachen Wände des Unterleibes, indem es ihn trägt und unterftützt.

Die Blätter des Netzes werden nicht immer auf diefelbe Weife gebildet, haben auch nicht immer diefelben Beziehungen als beym Menfchen, und die Verfchiedenheiten, welche in diefer Hinficht obwalten, rühren vorzüglich von der Anwefenheit oder dem Mangel eines Queergrimmdarmgekröfes her.

Ein Beyfpiel hiervon mag die Befchreibung der verfchiedenen Netze beym *Löwen* abgeben. Das *Lebermagennetz*, das aus zwey dicht an einander liegenden Platten befteht, geht von der Lebergrundfläche an den Magen und bildet auf diefem Wege einen kegelförmigen, zwifchen diefem und der Leber aufgehangenen Sack. Am kleinen Bogen des Magens entfernen fich feine beyden Platten von einander und umgeben auf der einen Seite den ganzen umgebogenen Theil diefes Organs, auf der andern den ganzen linken Theil deffelben. Sie find genau an feine beyden Flächen geheftet und treten von feinem ganzen grofsen Bogen ab, um das untere Blatt des grofsen Netzes zu bilden. Zwifchen den beyden Platten diefes Blattes vertheilen fich die Gefäfse des Netzes und der Milz, fo wie die, welche von diefer unter dem Nahmen der kurzen Gefäfse zum Magen gehen. Der ganze linke Theil eben diefes Blattes, der an diefe Seite des Magens geheftet ift, geht zur Milz und erreicht fie nach einem Verlauf von einigen Zollen. Die untere Platte

iſt in dieſer Strecke länger ausgezogen als die obere und bildet dadurch eine Art von Magenmilznetz, das nur einige kleine Gefäſszweige erhält, während die kurzen Gefäſse in einer mehr geraden Richtung in der obern Platte verlaufen.

Das untere Blatt ſteigt tief in den Unterleib herab und ſchlägt ſich gegen ſich ſelbſt zur Bildung des obern Blattes um. In der Gegend der Milz geſchieht dieſs erſt nachdem es dieſes Organ bekleidet hat, worauf beyde Platten ſich erſt einander wieder nähern, bald darauf aber wieder von einander entfernen. Die obere linke Platte bedeckt die linke Niere nebſt dem ganzen linken Hypochondrium und giebt zugleich die Falten ab, welche die Speiſeröhre an das Zwerchfell heften; die andre ſchlägt ſich von der linken zur rechten Seite um, geht über den Magen weg, ohne genau an ihn geheftet zu ſeyn, bedeckt den Stamm der Eingeweidarterie, die in dieſer Gegend befindlichen Lymphdrüſen, überzieht von oben die Höhle des Lebermagennetzes und geht darauf an die Leber.

Auf der rechten Seite ſchlieſsen die beyden Platten des obern Blattes einen groſsen Theil der Bauchſpeicheldrüſe ein und nachher geht die obere Platte in das Gekröſe über. Eben dieſes Blatt hüllt auch mit ſeinen beyden Platten den Anfang des Zwölffingerdarms ein, deſſen übriger Theil ſich, nebſt einem Theil der ihn begleitenden Bauchſpeicheldrüſe, zwiſchen den Platten des Gekröſes befindet.

Das Grimmdarmgekröſe fehlt hier, ſo wie bey allen übrigen *Fleiſchfreſſern.*

Bey den gehörnten *Wiederkäuern* iſt die Höhle des groſsen Netzes äuſserſt anſehnlich. Sie ſchlieſst die Mägen, den Zwölffingerdarm und die Bauchſpeicheldrüſe ein. Die beyden inneren Platten bekleiden die ganze Oberfläche des Mützenmagens und des Panſen, die beyden äuſsern aber begeben ſich vom Panſen ſchon in der mittlern Gegend ſeiner beyden Flächen weg und ver-

verlängern ſich über dieſen Magen hinaus nach hinten, ohne ſogleich mit einander in Berührung zu treten. Auſserdem ſcheint das Netz auch noch am hintern Rande des Laabmagens zu hängen. An den rechten Rand dieſes Magens heftet ſich auch noch ein Anhang des groſsen Netzes, der vor ihm einen dreyeckigen Blindſack bildet, deſſen oberes Blatt über den Zwölffingerdarm weg und in das gleichnahmige Blatt des groſsen Netzes ſelbſt übergeht. Der dritte Magen iſt ganz von den Platten dieſes Anhangs eingeſchloſſen und giebt gleichſalls eine Befeſtigungsſtelle dafür ab.

Der freye Theil des groſsen Netzes enthält ziemlich allgemein bey den *Säugthieren*, wie beym *Menſchen*, eine anſehnliche Menge Fett, doch hängt dieſer Umſtand ſehr vom Alter, der Jahreszeit und ſelbſt der Lebensweiſe des Thieres ab. So iſt das Netz bey den Winterſchläfern im Winter reichlich mit Fett angefüllt und enthält davon im Sommer nur ſehr wenig. Bey den *Pflanzenfreſſern* iſt es in der Regel reichlicher mit Fett verſehen als bey den *Fleiſchfreſſern*. Das Fett häuft ſich hier, wie in andern Theilen, bey den Thieren, die ſich wenig bewegen, an, während es bey denen, die ein ſehr thätiges Leben führen, beynahe ganz fehlt.

Die kleinen netzähnlichen Fettanhänge, die wir bey der Beſchreibung des menſchlichen Netzes angegeben haben, findet man am Grimmdarm der *pflanzenfreſſenden Thiere* wieder; ſie fehlen aber im Allgemeinen bey den *Fleiſchfreſſern*.

Bey den übrigen Klaſſen der Wirbelthiere fehlt das Netz, indem wir die Verlängerungen des Bauchfells, die von der Leber zum Magen gehen und eigentlich für den letztern die Stelle eines Bandes vertreten, nicht dafür anſehen, ungeachtet ſie mit der Verdopplung des Bauchfelles übereinkommen, die man, wiewohl uneigentlich, beym Menſchen mit dem beſondern Nahmen des *Lebermagennetzes* belegt.

B. *Von den Fettmembranen der winterſchlafenden Thiere.*

Mehrere Säugthiere, welche den Winter in einer Art von Erſtarrung zubringen, nahmentlich z. B. das *Alpenmurmelthier*, das *polniſche Murmelthier* (Arct. bobac), der *Zieſel* (Arct. citillus), der *Siebenſchläfer* (M. glis) die *Jerboa* (Mus jaculus) haben, auſser dem groſsen Netze, zwey andre ähnliche Anhänge, welche an die Lendengegend geheftet ſind und bisweilen bis zum Nabel herabreichen. Dieſe ſeitlichen Netze ſind, ſo wie das groſse, im Winter voll eines ſehr feſten Fettes, und geben in dieſer Jahrszeit eine Fetthülle für den Darmkanal ab, die ohne Zweifel ſehr viel zum Aufbewahren der thieriſchen Wärme, zum Verhindern des Zutrittes der Kälte und zum Erſatz des Mangels der Nahrungsmittel beyträgt.

Doch iſt es merkwürdig, daſs nicht alle winterſchlafenden Thiere mit dieſen acceſſoriſchen Fortſätzen verſehen ſind und beſonders, daſs ſie nicht bey allen Arten deſſelben Geſchlechtes vorkommen, wenn dieſe gleich durch ihre Lebensweiſe mit einander überein kommen. So fehlen ſie z. B. bey der *Eichelmaus* (Myoxus nitela), der *Haſelmaus* (M. muſcardinus). Eben ſo findet man ſie nicht beym *Bär*, den ſein dicker Pelz unſtreitig gegen die Kälte ſchützt. *Vögel*, die eine ähnliche Lebensweiſe führen, z. B. die *Sumpfſchwalbe*, mehrere *Reptilien*, haben gleichfalls keine Fettmembranen; doch ſammelt ſich bey dieſen im Winter eine anſehnliche Fettmenge im Netz an. Bey den *Ophidiern* findet man indeſſen Organe wieder, die einige Aehnlichkeit mit den Fettmembranen haben. Dieſs ſind häutige Fäden, welche eine anſehnliche Fettmenge enthalten und ſich, wie das groſse Netz der Säugthiere, unter dem Darmkanal herab erſtrecken.

So bemerkt man auch bey mehrern *Sauriern* zwey Fortſätze des Bauchfelles, die mit einer anſehnlichen Menge

Menge Fett angefüllt ſind und ſich vom vordern Rande des Beckens und unter den Unterleibseingeweiden nach vorn begeben, und es iſt möglich, daſs die Fettlappen, die man an den Hoden und Eyerſtöcken der *Fröſche* findet, gleichfalls netzähnliche Theile ſind.

DRITTE ABTHEILUNG.

Von den einſaugenden Gefäſsen und Drüſen.

Es gehört zwar eigentlich nur ein Theil des einſaugenden Syſtems, der nähmlich, welcher den Milchſaft in das Blut führt und die *Milch-* oder *Chylusgefäße* bildet, zu den Anhängen des Darmkanals; allein da der Milchbruſtgang, in den ſich dieſe Gefäſse öffnen, auch die übrigen einſaugenden Gefäſse, und durch ſie die Lymphe, d. h. die von dem Ernährungsprozeſs im ganzen Körper übrig bleibenden Flüſſigkeiten aufnimmt, da dieſe beyden Abtheilungen von Gefäſsen denſelben Bau haben, und die Milchgefäſse ſich von den übrigen nur durch die Beſchaffenheit der Flüſſigkeiten unterſcheiden, welche ſie während der Verdauung führen, ſo kann man ihre Beſchreibung nicht wohl abgeſondert von einander geben.

Ueberdieſs können wir nur eine ſehr kurze und groſsentheils von unſern Vorgängern entlehnte vergleichende Betrachtung derſelben liefern, weil wir ſelbſt nur eine kleine Anzahl von Unterſuchungen über dieſen Theil unſerer Wiſſenſchaft angeſtellt haben.

ERSTER ABSCHNITT.

Allgemeine Darſtellung der einſaugenden Gefäſse und Drüſen.

I. Von den einſaugenden Gefäſsen.

A. Beym Menſchen.

Die einſaugenden oder Lymphgefäſse bilden ein eignes Syſtem, welches ſich in das Venenſyſtem endigt und gewiſſermaſsen ein Anhang deſſelben iſt. Ihre Aeſte und Zweige, die ſehr fein und zart ſind, bemerkt man, wegen der Durchſichtigkeit ihrer Wände und der darin enthaltnen Flüſſigkeit, nur ſchwer. Nur die Milchgefäſse machen, wenn ſie mit Milchſaft angefüllt ſind, hiervon eine Ausnahme. Dieſe Gefäſse ſind äuſserſt zahlreich und im ganzen Körper verbreitet. Das Auge und das Rückenmark ſind die einzigen Organe, woran man ſie bis jetzt noch nicht entdeckt hat, ungeachtet es mehr als wahrſcheinlich iſt, daſs auch ſie damit verſehen ſind. Sie ſcheinen in allen Organen zu entſpringen und daſelbſt die Subſtanzen, womit ſie in der nächſten Berührung ſtehen, aufzunehmen. So nehmen die Lymphgefäſse der Haut die Subſtanzen, welche die Haut umgeben, die Lymphgefäſse der ſeröſen Häute, der Schleimhäute und der Zellen des Zellgewebes die Flüſſigkeiten auf, welche in den dadurch gebildeten Höhlen enthalten ſind, die Lymphgefäſse endlich, welche ſich im innerſten Gewebe der Organe befinden, beladen ſich mit den Rückſtänden des Ernährungsprozeſſes. Alle dieſe Flüſſigkeiten werden durch einen oder zwey Hauptſtämme in das Venenſyſtem in der Gegend des Winkels geführt, der durch die Vereinigung

nigung der Hals- und Achfelvenen entfteht. Die Zweige des einfaugenden Syftems find äufserft gewunden, fchlängeln fich auf die mannichfachfte Art, fchlagen fich oft gegen fich felbft um und anaftomofiren häufig unter einander. Die Aefte, welche durch die Vereinigung mehrerer diefer Zweige entftehen, bleiben nicht, wie die Aefte der Venen, ganz ungetheilt, fondern häufig fpalten fich anfehnliche Aefte des einfaugenden Syftems wieder in mehrere Zweige, die fich nachher wieder unter einander oder mit benachbarten Zweigen verbinden und fo immer näher zum Hauptftamme gelangen.

Aus diefer Angabe ergiebt es fich, dafs diefes Syftem nicht, wie die Arterien und Venen, mit einem Baume, fondern vielmehr mit einem, aus unregelmäfsigen Mafchen und ungleichen Fäden zufammengefetzten Netze verglichen werden kann. Alle gehen, ehe fie zu dem gemeinfchaftlichen Stamme gelangen, durch eine oder mehrere Drüfenanfchwellungen, worin fie fich ins Unendliche verzweigen und aus denen fie erft hervorkommen, nachdem fie von Neuem zu einem oder mehreren Aeften zufammengetreten find.

Die Wände der Lymphgefäfse erfcheinen, wenn man fie auch in den gröfsten Stämmen unterfucht, nur aus zwey Häuten zufammengefetzt, einer äufseren, die offenbar zelliger Natur und ausdehnbarer als die innere ift, die eine befondere Glätte und Zartheit hat. Die letztere verlängert fich in die Höhle des Gefäfses hinein und bildet halbmondförmige Klappen, die vollkommen mit den Klappen der Venen übereinkommen, beynahe immer, nur die Vereinigungsftelle eines Aftes mit einem Zweige ausgenommen, wo fich häufig nur eine findet, paarweife zufammenftehen und fo gerichtet find, dafs ihr freyer Rand immer nach einem der gemeinfchaftlichen Stämme gekehrt ift. Diefe Klappen kommen in den Lymphgefäfsen der Extremitäten am häufigften vor und find im Milchbruftgange am felteniten.

Durch

Durch fie erhalten diefe Gefäfse, wenn fie mit Lymphe oder einer andern Flüffigkeit angefüllt find, ein knotiges Anfehen, weil fich in den zwifchen den Klappen befindlichen Stellen eine gröfsere Menge von Flüffigkeit anfammelt.

Die gröfsten Stämme der Lymphgefäfse erhalten, wie man ganz deutlich fieht, Blutgefäfse, und wahrfcheinlich find auch ihre Aefte und Zweige damit verfehen. Nicht fo beftimmt weifs man, ob fie Nerven empfangen, wiewohl die Gegenwart diefer Theile in ihnen durch die Entzündung, welcher fie fehr unterworfen find, fehr wahrfcheinlich wird.

Sie find fehr elaftifch und kontraktil und daher eines hohen Grades von Ausdehnung und Verengerung fähig, worin unftreitig die grofse Verfchiedenheit in ihrer fcheinbaren Weite begründet ift. Sehr merkwürdig ift es, dafs fie die letztere Eigenfchaft, mittelft deren fie fich von der in ihnen enthaltenen Flüffigkeit entleeren, mehrere Stunden und, nach dem Zeugniffe glaubwürdiger Perfonen, in jungen Perfonen felbft mehrere Tage nach dem Tode behalten.

B. *Bey den übrigen Thieren.*

Die einfaugenden Gefäfse des Gekröfes find bey den *Säugthieren* und befonders bey den *Fleifchfreffern*, wegen ihres anfehnlichen Durchmeffers und ihrer weifsen Farbe zur Zeit, wo fie mit Milchfaft angefüllt find, frühzeitig und felbft eher als beym *Menfchen* entdeckt worden. Wegen der Durchfichtigkeit des Milchfaftes bey den *Vögeln*, den *Reptilien* und *Fifchen* und des Mangels der Gekrösdrüfen hat man dagegen lange geglaubt, dafs fie diefen drey Klaffen gänzlich fehlten. Es ift jetzt hinlänglich erwiefen, dafs fie in keiner derfelben fehlen und dafs bey allen Wirbelthieren im Allgemeinen die Einfaugung nie durch die Venen, fondern immer durch diefes befondere Syftem von Gefäfsen gefchieht.

Nicht

Nicht daffelbe gilt für die wirbellofen Thiere, die mit einem Blutgefäfsfyftem verfehen find. Bey ihnen kennt man keine einfaugenden, ein befonderes Syftem bildenden Gefäfse, und hier verfehen wirklich die Venen ihre Stelle, wie kürzlich an mehreren Mollusken angeftellte Beobachtungen, auf welche wir in der folgenden Vorlefung zurückkommen werden, beweifen.

Die Beziehungen der Lymphgefäfse zu den Drüfen fcheinen bey den *Säugthieren* fchon weniger allgemein zu feyn, indem diefe Drüfen hier, wie wir bald fehen werden, weit feltner find. Wir haben fo eben gefagt, dafs beym *Menfchen* kein Lymphgefäfs zum gemeinfchaftlichen Stamme gelangt, ohne vorher wenigftens durch eine oder mehrere diefer Drüfen gegangen zu feyn. Bey den *Säugthieren* ift diefes Verhältnifs nicht fo allgemein. Eine ziemlich grofse Menge von Aeften und Zweigen laufen bis zu dem gemeinfchaftlichen Stamme ohne auf ihrem Wege ähnliche Drüfen anzutreffen, oder wenigftens ohne in diefelben zu dringen. Noch weit häufiger ift diefs bey den *Vögeln* der Fall und bey den *Reptilien* und *Fifchen* fcheint es fogar ganz allgemein zu feyn.

Die Lymphgefäfse felbft find bey allen diefen Thieren in gleich grofser Anzahl vorhanden und auch ihr Bau ift beynahe überall derfelbe. Ihre Wände find immer mehr oder weniger zart und inwendig mit vielen Klappen verfehen, die mehr oder weniger nahe an einander ftehen. Nur die *Fifche* find von diefer Regel ausgenommen, indem ihnen, nach Hewson, diefe Falten fehlen.

Beym *Menfchen* und den übrigen *Säugthieren* ift die topographifche Anordnung des Lymphfyftems die, dafs drey Viertheile der Lymphe auf der linken Seite durch einen gemeinfchaftlichen Stamm in den Vereinigungswinkel der linken Droffel- und Achfelvene oder die Droffelvene allein geführt werden. Diefer Stamm nimmt

nimmt blofs die Lymphe aus den untern Extremitäten, dem gröfsten Theile der Unterleibseingeweide und insbefondere den Milchfaft auf, welchen ihm die Lymphgefäfse des Darmkanals zuführen. Der rechte Stamm des Lymphfyftems führt nur die wenige Lymphe, die er durch einen Theil der Lymphgefäfse der Leber und des Zwerchfelles, der rechten Lunge, der rechten oberen Extremität und der rechten Hälfte des Kopfes und Halses erhält.

Bey den drey übrigen Wirbelthierklaffen bilden die einfaugenden Gefäfse der Verdauungs- und Gefchlechtsorgane, und bey den *Vögeln* und *Reptilien* fogar die einfaugenden Gefäfse der hintern Extremitäten ein Geflecht oder endigen fich in einem gemeinfchaftlichen Behälter, aus dem zwey Milchbruftgänge von ungefähr gleichem Durchmeffer entweder unmittelbar oder wenigftens fo treten, dafs der urfprüngliche gemeinfchaftliche Stamm fich nach einer kurzen Strecke theilt, wie es bey den *Fifchen* der Fall ift. Bey den *Vögeln* theilen fich diefe beyden Gänge fehr vielfach und bilden durch ihr Auseinanderweichen und Zufammentreten weit häufigere Infeln als bey den Säugthieren. Bey den *Reptilien* und *Fifchen* begeben fie fich zu zwey Geflechten, welche den Vereinigungspunkt aller einfaugenden Gefäfse des ganzen Körpers bilden und von denen jedes einen kleinen, fehr kurzen Kanal abfchickt, welcher die im ganzen Körper gefammelte Lymphe in die Droffeladern führt. Durch diefe Anordnung wird der Verlauf der Lymphe aufserordentlich verzögert und, wenigftens in einem gewiffen Grade, der bey diefen Thieren ftattfindende Mangel der Lymphdrüfen erfetzt. Es ergiebt fich daraus, dafs der Milchfaft ungefähr in gleicher Menge in den Kanal einer jeden Seite tritt und fich mit der von den übrigen Theilen zurückkehrenden Lymphe genauer vermifcht, ehe er in die Droffelvenen gelangt, von denen jede einen Theil von ihm erhält.

II. Von

II. Von den Lymphdrüſen.

A. Beym Menſchen.

Die Lymphdrüſen ſind beym *Menſchen* rundlich, von verſchiedner Gröſse, indem ihr Durchmeſſer von einer Linie bis zu einem Zolle und darüber variirt, im Allgemeinen von einer grauen Farbe, die bey jungen Subjekten mehr in das Röthliche fällt als bey alten und überdieſs mit der Farbe der Flüſſigkeit übereinkommt, die ſie enthalten, ſo daſs ſie bisweilen in der Gegend der Leber graulich oder gelblich, in den Gekröſen weiſs, im Umfange der Luftröhrenäſte ſchwarz ſind.

Im Allgemeinen liegen ſie längs der groſsen Venenſtämme. Die Stellen, wo die Anatomie ſie noch nicht dargethan hat, ſind die Füſse und Hände, der Rücken, das Innere des Schädels *); in groſser Menge findet man ſie dagegen in der Kniekehle auf den groſsen Gefäſsen dieſer Ggend, in der Leiſtengegend, wo ſie eine tiefe und eine oberflächliche Schicht bilden, an der äuſseren Fläche der Hüftbeine, in der Beckenhöhle, in der Unterleibshöhle, zwiſchen den Platten der Gekröſe, wo ſich die gröſsten im ganzen Körper finden **), zwiſchen den Platten des Netzes, vorzüglich in der Nähe des groſsen Magenbogens, in der Nähe der Nieren, auf den Nierenvenen, auf der Leber, der Bauchſpeicheldrüſe, dem Magen, in dem Raume, der durch das Auseinanderweichen der Platten des hintern Mittelfelles entſteht, in der Gegend der Luftröhrenäſte, im Ellenbogengelenk, in der Achſelhöhle, längs der Halsvenen, unter dem Unter-

*) Doch ſcheint ihre Gegenwart im Gehirn durch ihre Vergröſserung im krankhaften Zuſtande dargethan zu werden. Freylich fragt es ſich, ob in dieſen Fällen die ſkrofulöſen Geſchwülſte wirklich Lymphdrüſen oder nicht vielmehr neue Bildungen waren. *M.*

**) In der Leiſtengegend findet man offenbar gröſsere. *M.*

Unterkiefer, hinter den auffteigenden Aeften deffelben, unter dem Jochbogen und im Umfange des Hinterhauptbeines.

Aufser dem Zellgewebe, welches eine äufsere, ziemlich dichte Hülle für fie bildet und in ihr Gewebe dringt, und einigen arteriöfen und venöfen Blutgefäfsen fcheinen fehr viele Lymphdrüfen nur aus einem unauflöslich verfchlungenen Netze von Lymphgefäfsen zu beftehen, fo dafs man ziemlich richtig gefagt hat, dafs fie für diefe das find, was die Nervenknoten für die Nerven find.

Die Aefte, welche in die Lymphgefäfse dringen, verzweigen fich beynahe ins Unendliche, rollen fich um fich felbft, treten dann aufs Neue zu Aeften zufammen und gehen gewöhnlich gröfser und in geringerer Anzahl heraus als fie eintraten. Doch findet zuweilen das Gegentheil Statt.

In andern Drüfen fcheinen die Lymphgefäfse fich gleichfalls zu verzweigen, aber aufserdem auch, nach Cruikshank, aus Zellen zu beftehen, die eine Flüffigkeit eigner Art enthalten.

Andre fcheinen, nach Sömmerring, von einer ganz zelligen Befchaffenheit zu feyn, und die Lymphgefäfse darin nur ein fehr zufammengefetztes Netz zu bilden.

B. *Bey den übrigen Thieren.*

Die vergleichende Anatomie hat bis jetzt bey den *Reptilien* und *Fifchen* noch nirgends Lymphdrüfen dargethan.

Bey den *Vögeln* find fie äufserft felten und kommen nur längs dem Halfe vor. Auch bey den *Säugthieren* find fie weniger zahlreich, gröfser und näher an einander gerückt als beym *Menfchen*. Diefs ift eine Thatfache, welche durch Unterfuchungen, die man an *Fleifchfreffern*, *Wiederkäuern* und andern *Pflanzenfreffern* angeftellt hat, hinlänglich beftätigt ift.

Es

Es ift merkwürdig, dafs man nur im Gekröfe der *Säugthiere* diefe Drüfen findet. Auch bey ihnen aber find fie nicht immer, wie beym *Menfchen*, in demfelben einzeln verftreut, fondern oft, vorzüglich bey den *Fleifchfreffern*, zu einem oder mehrern drüfigen Haufen vereinigt, die *Afellius* mit Unrecht für eine Bauchfpeicheldrüfe anfahe und die defshalb mit dem Nahmen des *Pancreas Afellii* belegt wurde.

Ueber den Bau der Lymphdrüfen in den verfchiedenen Säugthieren hat man fehr wenig vergleichende Unterfuchungen angeftellt.

In einigen, z. B. dem *Efel* u. f. w. fcheinen fie mehr aus Zellen als Gefäfsen zu beftehen; allein noch hat man nicht mit Beftimmtheit aus einander gefetzt, wie viel Antheil die Gefäfse an ihrer Bildung haben und ob zwifchen dem Baue der Lymphdrüfen und den Nahrungsmitteln der Thiere fich eine beftimmte Beziehung findet.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Befondre Befchreibung der Gefäfse und Drüfen des einfaugenden Syftems.

Auf die fo eben gegebene allgemeine Darftellung des einfaugenden Syftems mag eine umftändlichere, wiewohl gleichfalls nur kurze Befchreibung deffelben folgen.

A. Beym Menfchen.

Die einfaugenden Gefäfse des Kopfes begeben fich entweder, wie die, welche vom Geficht, der Nafe und der Zunge u. f. w. kommen, in die auf der Ohrfpeicheldrüfe, dem Trompetenmuskel, längs der Antlitzvene

vene und dem untern Rande des Unterkiefers liegenden Drüfen, oder, nahmentlich die Lymphgefäfse der Beinhaut des Schädels, des Gehirns, der Schienbeinhaut, der harten Hirnhaut in die Drüfen, die fich in der Gegend befinden, wo fich die Aefte der Droffelvene vereinigen. Von da fteigen fie längs dem Halfe neben den Droffelvenen herab, gehen nach einander durch die in der Nähe diefer Blutadern befindlichen Drüfen, verbinden fich mit denen, die vom Schlundkopf und Kehlkopf kommen, nehmen einige aus der Brufthöhle und der Achfelhöhle kommende Gefäfse auf und treten zu einen oder mehrern Hauptftämmen zufamen, die fich auf der linken Seite entweder in den Milchbruftgang, kurz vor feiner Infertion in die Schlüffelbeinvene, oder unmittelbar in diefe Vene felbft öffnen, auf der rechten Seite aber in den gemeinfchaftlichen Stamm fenken, der von den Achfeldrüfen kommt, oder, von ihm getrennt, in den Winkel gehen, der durch das Zufammentreten der rechten Hals- und Achfelvene gebildet wird.

Ein anderer anfehnlicher Aft wird durch die Vereinigung einer grofsen Menge von Lymphgefäfsen in den Achfeldrüfen gebildet. Diefe nehmen alle Gefäfse der oberen Extremitäten, wovon die meiften, ehe fie zu ihnen gelangen, erft durch einige im Ellenbogengelenk befindliche Drüfen treten, die Lymphgefäfse der unteren Gegend des Halfes, des Rückens, endlich die meiften von denen, die fich in den Bedeckungen des Unterleibes befinden, auf. Bey ihrem Austritt aus den Achfeldrüfen vereinigen fich diefe Gefäfse zu zwey bis drey Aeften und nachher zu einem einzigen Stamm, der hinter dem Schlüffelbeinmuskel weggeht und einen Bogen bildet, ehe er fich in die Schlüffelbeinvene fenkt. Diefs ift wenigftens die gewöhnlichfte Infertionsweife des linken Stammes, wenn er einfach ift. Spaltet er fich, fo nimmt einer feiner Aefte den angegebenen Weg, der andre aber anaftomofirt mit mehrern kleinen Aeften, die von der un-

untern Gegend des Halſes kommen und öffnet ſich dann in den Milchbruſtgang. Der rechte aus den Achſeldrüſen kommende Stamm, der ſelten ſo groſs als der linke iſt, tritt am gewöhnlichſten in den Vereinigungswinkel der Droſſel- und Schlüſſelbeinvene und ſtellt eigentlich den rechten Milchbruſtgang dar.

In den Drüſen, welche in der Kniekehle und der Leiſtengegend liegen, treffen nach einander die Lymphgefäſse der unteren Extremitäten, ſo wie die der oberen Extremitäten in den Drüſen des Ellenbogengelenkes und der Achſel zuſammen.

Die oberflächlichen Lymphgefäſse, die von der Fuſsſohle, dem Fuſsrücken und den Zehen kommen, gehen an der vorderen oder hinteren Fläche des untern Theiles des Beines herauf und begeben ſich alle gegen die innere Seite des Oberſchenkels. Ihre Hauptſtämme verlaufen neben der groſsen Hautvene des Schenkels und begeben ſich am obern und innern Theile des Oberſchenkels in der Zahl von dreyſsig bis vierzig Stämmen in ſechs oder ſieben Lymphdrüſen, welche zugleich die Lymphgefäſse der unter dem Nabel gelegenen Bedeckungen und Muskeln des Unterleibes, des Geſäſses, der Ruthe und des Hodenſackes beym Manne, und der groſsen Schamlippen beym Weibe aufnehmen. Die tiefer gelegenen Lymphgefäſse begleiten, nachdem ſie durch die in der Kniekehle liegenden Lymphdrüſen gedrungen ſind, die Blutgefäſse, bilden Geflechte um dieſelben und begeben ſich in die tiefen, unter der Schenkelvene befindlichen Leiſtendrüſen. Einige ihrer Zweige gehen ab, um Anaſtomoſen mit den oberflächlichen Lymphgefäſsen zu bilden; die meiſten vereinigen ſich nach ihrem Austritte aus den Lymphdrüſen und begleiten die Schenkelgefäſse im Unterleibe, wohin ſie mit ihnen unter dem Schenkelbogen gehen. Die tiefen Lymphgefäſse der Ruthe gehen unter dem Schenkelbogen weg, ohne an die Leiſtendrüſen zu treten; die Lymphgefäſse des Hoden dringen ganz, die des Kitzlers

Kitzlers und der Scheide zum Theil durch den Bauchring in das Becken. Die zahlreichen Aefte von Lymphgefäfsen bilden, nachdem fie in das Becken gelangt find, mit den Lymphgefäfsen der Harnblafe, der Saamenblafen, der Vorfteherdrüfe Geflechte, die vorzüglich die Blutgefäfse umgeben, und durchlaufen die Drüfen des grofsen und kleinen Beckens und der Lendengegend. Mit ihnen verbinden fich auch die Lymphgefäfse der Muskeln diefer Gegenden. In ihrem fernern Verlauf begegnen fie Drüfen, welche fie durchlaufen, verbinden fich mit andern Lymphgefäfsen und bilden endlich durch ihr Zufammentreten die Hauptäfte des Milchbruftganges. Die Lymphgefäfse des dünnen Darms begeben fich durch die Mefenterialdrüfen, die des dicken Darms durch die im Grimmdarmgekröfe befindlichen und vereinigen fich dann mit einem grofsen Theil der Lymphgefäfse der Leber, vorzüglich den tiefern und denen, die fich an der hohlen Fläche diefes Organs befinden, mit den Lymphgefäfsen des Magens, der Bauchfpeicheldrüfe, der Milz, der Nieren und der Nebennieren im Umfange der Aorte und der Hohlvene, den Schenkeln des Zwerchfelles gegenüber, bilden Geflechte, welche den Stamm der Eingeweidfchlagader und der obern Gekröspulsader und die Nierenpulsader an der Stelle ihres Eintritts in die Aorte umftricken. Die Drüfen, welche in derfelben Gegend auf der Aorte liegen, tragen gleichfalls zur Bildung des gemeinfchaftlichen Stammes, oder des *Milchbruftganges* (Ductus thoracicus) bey. Kein Gefäfs tritt geradezu auf dem nächften Wege, fondern immer auf Umwegen in diefen Gang. Anfangs liegt er zwifchen den Schenkeln des Zwerchfelles, ift aber nicht, wie mehrere Anatomen, die ihn nicht beym Menfchen beobachtet hatten*), befchrie-

*) Auch beym Menfchen habe ich ihn mehrmahls an feinem untern Ende, zwar nicht fo weit als bey Thieren, aber doch blafenähnlich ausgedehnt gefunden.

M.

ſchrieben haben, blaſenförmig angeſchwollen, ſondern von ſeinem Entſtehen an cylindriſch und dringt, indem er immer denſelben Weg verfolgt, in die Bruſthöhle. Anfangs ſteigt er an der rechten Seite der Aorte empor und verläuft zwiſchen ihr und der unpaarigen Vene auf der Wirbelſäule, wendet ſich aber auf dem ſechſten, fünften oder bisweilen erſt auf dem vierten Rückenwirbel auf die linke Seite, geht über die linke Schlüſſelbeinpulsader weg, ſteigt längs dem Halſe bis zum letzten oder vorletzten Halswirbel empor, ſchlägt ſich daſelbſt hinter der Droſſelader weg und ſenkt ſich in den Winkel, den dieſe mit der Schlüſſelbeinvene bildet. Bisweilen theilt er ſich in mehrere Aeſte, die ſich in die Droſſelader begeben. Auf ſeinem Wege durch die Bruſthöhle nimmt er einen Theil der darin befindlichen Lymphgefäſse auf. Die übrigen ſenken ſich, in Verbindung mit den Lymphgefäſsen der rechten Seite und der gewölbten Fläche der Leber, ſo wie der rechten Hälfte des Zwerchfelles, in den gemeinſchaftlichen Stamm der Lymphgefäſse der rechten Seite, der kleiner als der linke iſt und deſſen übrige Aeſte und Inſertionsweiſe wir ſchon oben beſchrieben haben.

B. Bey den übrigen Säugthieren.

Man hat noch keine vollſtändigen und hinlänglich genauen Unterſuchungen über die Vertheilung der Lymphgefäſse bey den *Säugthieren* angeſtellt. Doch hat man Thatſachen genug, um zu wiſſen, daſs ſie bey ihnen im Allgemeinen wie beym Menſchen angeordnet ſind. Die Hauptverſchiedenheiten betreffen entweder einige Abweichungen in der Vertheilung der Drüſen, oder den Urſprung, den Verlauf und die Inſertion des Milchbruſtganges.

So findet man, wie wir ſchon bemerkt haben, ſehr häufig die Gekrösdrüſen zu einer Maſſe verſchmolzen, nach welcher ſich alle Lymphgefäſse des Darmka-

nals begeben. Da, wo fich nicht blofs eine einzige folche Maffe findet, bemerkt man wenigftens oft eine gröfsere, die von mehrern kleinen umgeben ift. Beym *Bär*, dem *Maulwurf*, dem *braunen Phanlangiften* u. f. w. bilden alle Gekrösdrüfen nur eine Maffe; beym *Wiefel* finden fich zwey; bey der *Katze*, dem *Löwen*, dem *Tümmler* mehrere Nebenmaffen, welche dicht in der Nähe einer grofsen Hauptmaffe ftehen. Beym *Galäopithecken*, der *gewöhnlichen Ratte*, den *Wiederkäuern* find fie zerftreut, fo dafs man aus diefer kleinen Anzahl von Befchreibungen, deren Zahl wir noch vermehren könnten, zu fchliefsen berechtigt ift, dafs zwifchen der Anordnung der Gekrösdrüfen und der Geftalt des Darmkanals eine unmittelbare Beziehung Statt zu finden fcheint, und dafs fie im Allgemeinen in den Thieren mit langem und weitem Darmkanal, folglich bey den Pflanzenfreffern mehr aus einander gerückt find als bey den Fleifchfreffern.

Die Verfchiedenheiten in der Geftalt des Milchbruftganges werden wir nicht weitläufig angeben. Ziemlich oft fängt er mit einer bald gröfsern, bald kleinern, bald mehr bald weniger regelmäfsigen Anfchwellung, dem fogenannten *Milchfaftbehälter* (Cyfterna chyli) an, in welche fich die Lymphgefäfse der untern Extremitäten und der Unterleibseingeweide begeben. Bey einem *Löwen* fanden wir diefe Anfchwellung über der rechten Niere, ihrem obern Theile gegenüber. Beym *Tümmler* fehlt fie und der Milchbruftgang fängt daher hier wie beym Menfchen an, ift aber in feinem Verlauf weit zufammengefetzter und bildet zuletzt zwey Hauptäfte, die fich neben einander in die Droffelader einfenken.

B. Bey den Vögeln.

Die Lymphgefäfse der Füfse, Beine und Schenkel, des Beckens, der Gefchlechtstheile, der Nieren und aller Verdauungsorgane verfammeln fich in der Nähe der

Ein-

Eingeweidarterien und bilden dafelbft ein Geflecht, aus dem zwey Milchbruftgänge austreten. Diefe laufen auf beyden Seiten des Rückgrates unter der Lunge weg und begeben fich bis zur inneren Wand der Droffeladern, in die fie fich, nicht weit über der Vereinigungsftelle derfelben mit den Achfelvenen, einfenken. Der linke Milchbruftgang nimmt auf diefem Wege einen Aft auf, der vom Drüfenmagen und der Speiferöhre kommt und anaftomofirt kurz vor feinem Ende mit dem Stamm der Lymphgefäfse des Halfes und des Kopfes, die fich auf derfelben Seite befinden. Der rechte Stamm der letzterwähnten Lymphgefäfse tritt, wie der linke, erft durch eine auf der Droffelvene feiner Seite liegende Lymphdrüfe und theilt fich dann in zwey andre, von denen der eine fich unmittelbar in die Höhle diefer Vene einfenkt, der andre bis zum Ende des rechten Milchbruftganges geht. An der letzterwähnten Stelle fenken fich auch die Lymphgefäfse der Flügel in den Milchbruftgang ihrer Seite.

D. Bey den Reptilien.

Die Lymphgefäfse der hintern Körperhälfte begeben fich bey der *Schildkröte* an ein Geflecht, das die rechte Aorte umgiebt, und von da in einen Behälter, der unter der linken Aorte, weiter nach vorn, liegt. Aus diefem entfpringen zwey Milchbruftgänge, oder richtiger mehrere Hauptäfte, die bis zu den Schlüffelbeinvenen beyder Seiten gehen, fich auf diefem Wege noch verzweigen und an ihrem vordern Ende mit den Lymphgefäfsen der vordern Extremität, des Kopfes und des Halfes zwey ziemlich zufammengefetzte Geflechte bilden. Aus dem rechten Geflecht treten zwey Aefte, die fich in die Droffelvene, dicht an der Stelle, wo fie fich mit der Schlüffelbeinvene verbindet, fenken. Aus dem linken kommt nur einer, der fich in den Vereinigungswinkel beyder Venen begiebt.

E. Bey den Fifchen.

Bey den *Fifchen* vereinigen fich die Lymphgefäfse der Leber, der Bauchfpeicheldrüfe, des untern Theiles des Magens, des Darmkanals und der übrigen Eingeweide des Unterleibes in einem Behälter, der an der oberen und rechten Fläche des Magens liegt und aus welchem der Milchbruftgang tritt. Diefer geht rechts neben der Speiferöhre nach vorn und theilt fich bald in zwey Aefte. Der eine davon begiebt fich auf die linke Seite, verläuft längs der inneren Seite der linken Hohlvene, nimmt einen Zweig des erften Aftes auf, verbindet fich mit einem anfehnlichen Geflecht, welches den Herzbeutel umftrickt und endigt fich in einem andern Geflechte, das unter den Augenhöhlen liegt und alle Lymphgefäfse der linken Seite des Körpers aufnimmt. Die Lymphgefäfse des Kopfes und der Kiemen begeben fich unmittelbar in ihn. An ihn tritt ein kleiner Stamm, der fich in den inneren Theil des Umfangs der Droffelvene fenkt. Beyde ftehen mit zwey Hauptäften des Lymphfyftems in Verbindung. Der eine von diefen liegt in der Tiefe neben der Wirbelfäule, fängt am Stamme an, nimmt Zweige, die von den Rückenfloffen und überhaupt dem Rücken kommen, auf, geht bis zum Kopfe und fchickt in jede Abtheilung des Milchbruftganges einen Zweig.

Der andre liegt anfänglich unmittelbar unter der Haut am untern und mittlern Theile des Körpers und fcheint dem erftern entgegengefetzt zu feyn. Er geht vom After bis zum Kopfe, nimmt die Lymphgefäfse der Bauchwände auf, geht zwifchen den Bauchfloffen durch, begiebt fich in ein Lymphgefäfs, das auf den Kiemenknochen verläuft, bildet darauf das Herzbeutelgeflecht, worin die meiften Lymphgefäfse der Nieren zufammenkommen, fchickt von da aus Aefte an die Milchbruftgänge, nimmt die Lymphgefäfse der Bruftfloffen, dann einen Aft, der an der Seite des Körpers verläuft, auf,

und

und begiebt ſich endlich in das Unteraugenhöhlengeflecht ſeiner Seite, welches der allgemeine Sammelplatz aller Lymphgefäſse des ganzen Körpes iſt.

Aus dieſer Beſchreibung ergiebt ſich, daſs die Aeſte des Lymphſyſtems der Fiſche, welche den Nahmen der *Milchbruſtgänge* führen, bey weitem nicht von derſelben Wichtigkeit als die analogen Stämme bey den Säugthieren und vielleicht auch bey den Vögeln ſind. Sie ſind eigentlich nur kleine Stämme, die aus den letzten Geflechten des Lymphſyſtems treten und ſich in die Droſſelvene öffnen.

Daſſelbe könnte man auch von den gleichnahmigen Stämmen ſagen, die bey den Reptilien vorkommen.

DREY

DREY UND ZWANZIGSTE VORLESUNG.

Vom Darmkanal und feinen Anhängen bey den wirbellofen Thieren.

ERSTE ABTHEILUNG.

Vom Darmkanal felbft.

Der Darmkanal hat in den wirbellofen Thieren dieselben, wefentlich zu feiner Zufammenfetzung gehörigen, Häute als in den Wirbelthieren. Man findet eine innere Oberhaut, die gleichfalls bisweilen fchwielig wird, eine Sammethaut oder Warzenhaut, eine Zell- oder Nervenhaut und eine Muskelhaut, die äufserfte unter allen dreyen, deren Dicke den meiften Abweichungen unterworfen ift. Allein eine Verfchiedenheit zwifchen diefen Thieren und den Wirbelthieren ift der häufige Mangel der ferölen oder Gekröshaut des Darmkanals und des Gekröfes felbft. Bey mehrern Mollusken und den Infekten fcheint fie zu fehlen und kommt nur bey den Echinodermen wieder vor.

Eine zweyte Verfchiedenheit befteht darin, dafs die Zellhaut nicht immer mit Gefäfsen verfehen ift. Nur bey den Mollusken, den Würmern und einigen Echinodermen ift fie es; die Infekten aber haben immer nur Trachäen, die fich auf den Wänden ihres Darmkanals verzweigen, und bey den meiften Zoophyten enthalten fie weder die eine noch die andere Art von Gefäfsen.

Eine

Eine dritte, aber weniger allgemeine Verſchiedenheit beſteht darin, daſs die Häute des Magens oft mit harten Subſtanzen bewaffnet ſind, die entweder bloſs, wie bey den *Blaſenſchnecken*, als Platten, oder, wie bey den *Krebſen*, als Zähne, oder, wie bey den *Heuſchrecken*, als Schuppen, oder als Haken, wie bey den *Aplyſien* erſcheinen, u. ſ. w.

Dieſs iſt eine neue Analogie zwiſchen den Häuten des Darmkanals und den äuſseren Bedeckungen, indem bekanntlich bey dieſen Thieren die Schalen oder Schuppen, welche ſie bekleiden, häufig durch das Hartwerden des Schleimnetzes ihrer Haut entſtehen.

Was die allgemeine Anordnung betrifft, ſo bietet der Darmkanal der wirbelloſen Thiere, in Rückſicht auf das Verhältniſs ſeiner Länge zum Körper, die Weite ſeiner verſchiednen Theile, die Zahl und Geſtalt ſeiner Erweiterungen und beſonders ſeiner Mägen und Blinddärme, die Falten in ſeiner Höhle, Verſchiedenheiten dar, welche ganz denen entſprechen, die man am Darmkanal der Wirbelthiere bemerkt, und ähnliche Wirkungen hervorbringen. So iſt der Darmkanal bey den fleiſchfreſſenden wirbelloſen Thieren immer einfacher und kürzer als bey den übrigen u. ſ. w.

Die Lage des Afters iſt mehreren Abweichungen unterworfen. Man weiſs, daſs die Zoophyten, mit Ausnahme einiger Echinodermen, gar keinen After haben und ihre Exkremente durch den Mund von ſich geben. Die Inſekten, Würmer, Kruſtenthiere haben immer den After an dem Ende des Körpers, das ſich dem Munde gegenüber befindet, und an der untern Fläche deſſelben.

Die Mollusken dagegen ſind in dieſer Hinſicht keinem allgemeinen Geſetz unterworfen.

Bey der *Doris* befindet ſich der After hinten und oben.

Beym *Onchidium* liegt er hinten und unten.

Bey

Bey den *gehäufigen* und *nackten Wegschnecken*, der *Aplysia*, der *Bulläa* findet er fich auf der rechten Seite.

Die *Napfschnecken* haben ihn auf dem Kopfe, die *Dintenfische* vorn am Halfe, die *Flügelwürmer* (Clio) an der Seite deffelben.

Bey den *Acephalen* befindet er fich indefs dem Munde gegenüber.

ERSTER ABSCHNITT.

Vom Darmkanal der Mollusken.

A. Bey den Cephalopoden.

Alle diefe Thiere haben beym Gehen den Kopf nach unten gerichtet. Ihr Mund befindet fich zwifchen ihren Füfsen, und von da aus müffen die Speifen in den Unterleib emporfteigen. Der Maftdarm fteigt zu einem hörnernen Kloak herab und öffnet fich in demfelben. Diefer Kloak liegt an der vordern Fläche des Halfes und nimmt zugleich den Saamen, die Eyer und die fchwarze Feuchtigkeit auf, welche diefe Thiere ausfpritzen.

Die Speiferöhre geht hinter der Leber an ihrer Rückenfeite, der Maftdarm vor ihr, d. h. an der Bauchfeite derfelben weg. Der übrige Theil des Darmkanals befindet fich im Grunde des Sackes oder der Unterleibshöhle.

In der Mitte der ganzen Länge des Darmkanals befindet fich beym *Achtfüßler* (Octopus) eine ftarke Erweiterung, deren Wände zwar dünn, aber fehr deutlich drüfig find. Diefe erweiterte Stelle ift ein wahrer Kropf, der mit dem Kropfe der Vögel übereinkommt; allein es findet fich kein Theil, der dem Vormagen derfelben entfpräche.

Dafür

Dafür aber ftellt der Magen einen wahren Muskelmagen dar. Seine Wände find mit zwey Muskeln verfehen, die eben fo ftark als die am Muskelmagen der Hühnervögel befindlichen find, und feine innere Haut ift eben fo dick, eben fo knorplig und trennt fich eben fo leicht von der Muskelhaut als bey ihnen. Genauer betrachtet, finden fich beym *Achtfüßler* mehr Mägen als bey den übrigen. Sie verhalten fich folgendermaſsen. Die Speiferöhre erweitert fich, nachdem fie durch den Knorpelring des Halfes gedrungen ift, und bildet eine anfehnliche Tafche, deren Wände mit drüfigen Körnchen befetzt find. Nachher verengert fie fich wieder bis zur Leber, jenfeit deren fie fich aber von Neuem zu einer dünnen, drüfigen Tafche ausdehnt. Diefe führt unmittelbar in den Muskelmagen. Bey der *Säpie* und dem *Kalmar* findet fich blofs der Muskelmagen.

Der Pförtner liegt dicht neben der Kardia und führt in eine Art Blinddarm, oder, wenn man lieber will, in einen dritten Magen, der fpiralförmig etwas um fich felbft gerollt ift. In diefen dritten Magen öffnen fich die Lebergänge. Der zweyte, oder eigentliche Pförtner befindet fich gleichfalls dicht bey der Kardia und dem erfterwähnten Pförtner. Längs dem konkaven Theile des dritten Magens verläuft ein glatter Kanal; der übrige Theil feiner inneren Fläche ift mit Queerfurchen und einer unendlichen Menge kleiner Schleimbälge verfehen.

Der Darmkanal felbft ift weit, aus dünnen Wänden gebildet und hat überall ungefähr denfelben Durchmeffer.

Beym *Achtfüßler* bildet er zwey, beynahe queere Windungen und eine grofse Längenfalte, ehe er fich in den Trichter begiebt.

Beym *Kalmar* geht er ganz gerade, ohne eine Windung zu bilden, zu demfelben.

B. Bey

B. Bey den Gafteropoden.

In der Familie der *Gafteropoden* findet man eine aufserordentliche Mannichfaltigkeit in den Formen des Darmkanals. Bey der *nackten* und *gehäufigen Schnecke* ift er fehr einfach. Die Speiferöhre erweitert fich, bildet eine kropfähnliche Erweiterung und öffnet fich dann in den Magen, der felbft nur ein länglicher, häutiger Sack ift, in deffen hintern Theil fich der weite Lebergang *) öffnet. Ganz in der Nähe diefer Stelle befindet fich der Pförtner, an dem der Darmkanal feinen Anfang nimmt. Diefer bleibt immer gleich weit und cylindrifch, macht zwey Windungen und geht nach vorn und rechts, wo er fich am Rande der Lungenöffnung nach aufsen öffnet, nachdem er vorher auf den Wänden diefer Höhle verlaufen ift nnd die venöfen Gefäfse, die fich darauf verbreiten, eine fehr grofse Menge einfaugender Wurzeln von ihm erhalten haben.

Bey den übrigen Bauchfüfsern findet fich immer zwifchen dem Darmkanal und dem Refpirationsorgan daffelbe Verhältnifs wieder.

Der After ift bey ihnen immer in der Nähe der Kiemen, wenn diefe auf einen kleinen Raum eingefchränkt find.

Die *Parmacelle* unterfcheidet fich von den vorigen Gefchlechtern nur dadurch, dafs der After und die Oeffnung der Lunge fich bey ihr mehr nach hinten befinden und die *Teftacelle* dadurch, dafs fie ganz am hintern Ende des Körpers liegen.

Auch die *Doris* haben einen einfachen und häutigen Magen. Er ift ein eyförmiger Sack, in deffen hinteres Ende fich die Galle durch eine Menge von Oeffnungen ergiefst. Der Pförtner befindet fich vorn, ganz dicht an der Kardia, und der Darmkanal, der weit und kurz ift, begiebt fich, beynahe ohne die geringfte Beugung

*) Richtiger die zwey weiten Lebergänge, indem ihre Infertion ganz getrennt ift. *M.*

gung zu machen, nach hinten, wo er ſich in der Mitte des Kiemenkreiſes öffnet, der ſich am hintern Theile des Rückens befindet.

Bey den *Tritonien* und *Phyllidien* hat der Magen dieſelbe Geſtalt als bey den *Doris*, allein der Darmkanal begiebt ſich bey ihnen nach vorn und rechts, wo ſich der After unter dem Rande des Mantels befindet. Es findet ſich die einzige Verſchiedenheit, daſs bey den *Phyllidien* der Pförtner dem vordern Magenmunde näher, der After weiter vorn und näher an der Oeffnung der Geſchlechtstheile liegt, von der er bey den *Tritonien* getrennt und weiter nach hinten gerückt iſt.

Auch bey den *Meerohren* findet ſich nur ein häutiger Sack, der das hintere Ende des Körpers einnimmt. Der Darmkanal iſt ſich überall gleich, durchläuft zwey und ein halbes Mahl, beynahe in drey geraden Linien, die Länge des Körpers und öffnet ſich mit einem fleiſchigen Rohre an der linken Seite des Körpers in die Kiemenhöhle.

Bey den *Sturmhauben* (Buccinum) bildet die lange und dünne Speiſeröhre eine kleine, ſeitliche, kropfähnliche Anſchwellung und tritt bald nachher in den Magen, der die Geſtalt eines rundlichen Sackes hat. Der Darmkanal iſt ſehr kurz. In der rechten Seite der Kiemenhöhle dehnt er ſich zu einer ſehr weiten Röhre mit dicken Wänden aus, deren inwendige Haut der Länge nach gefurcht iſt und die ſich plötzlich, ehe ſie ſich in den After öffnet, zuſammenzieht.

Bey den *Stachelſchnecken* (Murex) iſt der Magen nur eine unbedeutende häutige Erweiterung. Der Maſtdarm erweitert ſich nicht, befindet ſich aber an derſelben Stelle als beym vorigen Geſchlecht. Der Darmkanal iſt kurz.

Der Magen der *Napfſchnecke* iſt nur eine, nicht ſehr merkliche Erweiterung, in welche die Galle durch viele Oeffnungen tritt. Bey den *Käfermuſcheln* bildet er einen rund-

rundlichen Sack. Der Darmkanal iſt in beyden Geſchlechtern eng, lang und vielfach gewunden.

Beym *Teichhorn* (Bulimus ſtagnalis) fängt der Magen an, eine mehr zuſammengeſetzte Geſtalt anzunehmen. Er beſteht hier aus zwey, durch zwey gemeinſchaftliche Sehnen vereinigten Muskeln, die, wie der Muskelmagen der Vögel, aus ſtrahligen Faſern beſtehen. Die Speiſeröhre erweitert ſich kurz vor ihrem Eintritt in den Magen zu einer Art von Kropf.

Auch beym *Onchidium* findet ſich ein dicker Muskelmagen, und vor dieſem eine kropfähnliche Erweiterung. In dieſe öffnen ſich zwey Lebergänge und ein dritter in den Grund des Muskelmagens. Noch weit zuſammengeſetzter wird aber dieſer Theil des Darmkanals dadurch, daſs auf den Muskelmagen noch zwey andre, zwar häutige, aber dicke Mägen folgen. Der erſte davon iſt pyramidenförmig, mit ſeinem weitern Theile nach dem Muskelmagen gewandt und hat tiefe, rippenähnliche Längenfurchen, der zweyte, oder von allen der vierte, iſt enger, cylindriſch und fein gefaltet.

Der Magen dieſes Thieres und des *Pleurobranchus* haben einige Aehnlichkeit, nur iſt der letztere ſchwächer *). Man findet erſt einen häutigen Kropf, der nur eine Ausdehnung der Speiſeröhre iſt und in deſſen hintern Theil ſich, neben ſeinem Eintritt in den zweyten Magen, die Galle ergieſst. Auf ihn folgt ein kleiner Muskel-

*) Von dieſer Beſchaffenheit weicht der Darmkanal einer andern Art des *Pleurobranchus*, einigermaſsen ab. Statt daſs beym *Peronſchen* die Speiſeröhre lang und eng iſt, findet ſie ſich hier kurz und weit. Der muskulöſe Magen iſt eine verengte Stelle, in der ſich drey braune hornähnliche Stücke befinden, von denen zwey, die mit kleinen, ſcharfen Spitzen beſetzt ſind, neben einander, vor dem dritten liegen, das mit einer ſcharfen Schneide verſehen, aber ohne dieſe Spitzchen iſt. Der dritte Magen iſt durch eine ſtarke Einſchnürung in zwey hinter einander liegende Hälften getheilt.

M.

Muskelmagen mit dünnen, aber fleischigen Wänden, und auf diesen ein dritter, dessen, der Länge nach verlaufende, breite und dünne, an seiner inneren Fläche befindliche Furchen an den Blättermagen der Wiederkäuer erinnern. Endlich beschliesst ein vierter Magen, der kleiner als der erste, aber, wie er, membranös ist, die Reihe. Im Muskelmagen bemerkt man eine enge Rinne, die gerade aus dem ersten Magen in den vierten leitet und vielleicht mit einer Art von Wiederkäuen in Beziehung steht. Der Darmkanal ist kurz und überall von gleicher Weite.

Die Speisen bilden im dritten Magen lange, weissliche Stränge.

Allein noch weit seltsamer ist der Magen der *Aplysie* gebildet.

Er ist gleichfalls vierfach. Die anfänglich enge Speiseröhre erweitert sich plötzlich und bildet dadurch den ersten Magen, oder den Kropf, der einen grossen und weiten, aus häutigen, sehr dünnen Wänden, in denen sich keine Spur von Drüsen findet, bestehenden Beutel darstellt und gewöhnlich eine, beynahe spiralförmige, Windung macht.

Auf diesen Kropf folgt ein kurzer cylindrischer Muskelmagen, dessen innere, sehr fleischige Wände äusserst stark sind. Inwendig sind sie mit einer besonderen Bekleidung versehen, die mit keiner andern, mir bekannten, Aehnlichkeit hat, wiewohl die knöchernen Stücken im Magen der *Bulläa* einigermassen daran erinnern. Man denke sich Pyramiden mit einer rautenförmigen Grundfläche, deren unregelmässige Seitenflächen zu einer Spitze zusammentreten, die sich in drey stumpfe Erhabenheiten theilt. Die Substanz dieser Pyramiden ist halbknorplig. Sie sind aus Schichten zusammengesetzt, die der Grundfläche der Pyramide parallel liegen. Was ihre Zahl betrifft, so fand ich bey den Individuen, wo ich sie sorgfältig sammelte, zwölf grosse, die regelmässig im Quinkunx in drey Reihen stehen

und einige kleine, die am obern Rande des Muskelmagens eine Linie bildeten. Die Verbindung zwischen diesen Pyramiden und der Zottenhaut des Muskelmagens ist so locker, dass sie durch die geringste Berührung ausfallen, ohne dass man eine Spur einer Membran oder irgend eines andern Verbindungsmittels bemerkte. Doch erkennt man die Stellen, auf denen sie sassen, leicht an einer glatten, vorspringenden Fläche, während die Zwischenräume etwas vertieft und leicht gerünzelt sind. Diese Pyramiden sind so hoch, dass ihre Spitzen sich in der Mitte des Muskelmagens berühren und zwischen ihnen nur ein kleiner Raum für den Durchgang der Speisen, die sie daher kraftvoll zermalmen müssen, übrig bleibt.

Der dritte Magen, der eben so weit, aber weniger lang als der erste ist, hat eine eben so eigenthümliche Bekleidung als der zweyte. Dieser besteht aus kleinen spitzen Haken, die an der einen Seite seiner inneren Fläche sitzen, aber daran beynahe eben so locker als die Pyramiden an die innere Fläche des Muskelmagens geheftet sind. Sie sind mit der Spitze nach dem Muskelmagen hin gewandt und haben, so viel ich einsehe, nur die Bestimmung, die Nahrungsmittel, die vielleicht im Muskelmagen nicht hinlänglich zermalmt worden wären, aufzuhalten, wie man denn auch wirklich die Gestalt der in diesem Magen befindlichen Nahrungsmittel beynahe kaum zu unterscheiden im Stande ist. In der Nähe des Pförtners befinden sich zwey kleine häutige, nach innen vorspringende Leisten, zwischen denen die Oeffnung des vierten Magens, den man auch, wie bey den *Dintenfischen*, einen Blinddarm nennen könnte, und die Mündungen der Lebergänge liegen. Dieser Blinddarm ist so lang als der Magen, in welchen er sich öffnet, aber eng; seine Wände sind einfach, ohne Klappen und nach innen gerichtete Vorsprünge. Er ist ganz in der Substanz der Leber verborgen.

Der

Der Darmkanal hat überall dieſelbe Weite. Seine Wände ſind dünner und durchſichtiger als die Wände des dritten Magens und unterſcheiden ſich durch dieſe verſchiedne Beſchaffenheit plötzlich von demſelben. Er bildet zwey groſse Windungen, welche von mehrern Lappen der Leber umhüllt werden und endigt ſich in der Mitte der rechten Seite des Körpers am After durch einen Maſtdarm, der in queerer Richtung zu dieſer Oeffnung tritt. Man bemerkt an ſeiner inneren Fläche weder Warzen noch Klappen und eben ſo wenig in ſeinem ganzen Verlauf merklich erweiterte und verengerte Stellen *).

Unter allen mir bekannten Mägen iſt der Magen der *Bulla lignaria* und *aperta* am ſtärkſten bewaffnet. Er enthält drey platte ſteinerne Körper, von denen zwey, die zu beyden Seiten liegen, einander gleich, dreyeckig und breiter als ein drittes mittleres Stück ſind, das ſich auſser dieſem Umſtande auch noch durch ſeine rautenförmige Geſtalt von ihnen unterſcheidet. Alle ſind durch Muskelfaſern unter einander verbunden, durch deren Zuſammenziehung ſie einander genähert werden können. Die Steinſtücke, welche man im Magen der *Bulla lignaria* findet, ſind gröſser und etwas anders geſtaltet als die, welche bey der *Bulla aperta* vorkommen. Der verſtorbene Draparnaud entdeckte bekanntlich, daſs dieſer Magen, den man als ein Schalthier anſahe, zur Bildung des Geſchlechtes *Tricla* oder *Gioenia* Gelegenheit gegeben hatte.

C. Bey

*) Bey einem, wie es mir ſcheint, neuen Genus, *Doridium*, das der äuſsern Form ſeines Körpers nach zwiſchen die *Aplyſie* und *Doris* geſtellt werden muſs, finde ich den Speiſekanal 1) aus einem anſehnlich dicken Rüſſel, der durch drey Muskelpaare bewegt wird; 2) aus einem ſtark erweiterten Muskelmagen, 3) einem kleinern, membranöſen in der Subſtanz der Leber verborgenen und 4) dem verengten Darmkanal gebildet, der ſich am hintern Ende des Körpers öffnet. *M.*

C. Bey den Pteropoden.

Zwey von den kleinen Gefchlechtern, woraus diefe Familie befteht, nähmlich die *Klio* und der *Pneumoderm*, haben diefelbe Form des Magens. Er ift bey beyden ein einfacher, häutiger, überall von der Leber umgebener Sack, in den fich die Galle durch eine Menge von Oeffnungen ergiefst. Beym dritten Gefchlecht, dem *Hyalus*, findet fich eine Erweiterung am Oefophagus, auf welche ein kurzer cylindrifcher Muskelmagen folgt. Beyde find an der inneren Fläche der Länge nach gefurcht.

Der Darmkanal ift in den beyden erftern Gefchlechtern kurz und gerade. Nur beym *Hyalus* bildet er drey Windungen, die in der Leberfubftanz verborgen find.

D. Bey den Acephalen.

Im Allgemeinen hat diefe Familie einen häutigen Magen, der auf eine fehr kurze Speiferöhre folgt, von allen Seiten von der Leber genau umgeben ift und in derfelben ausgehöhlt zu feyn fcheint. Seine Wände find fehr ungleich, indem fie mehrere kleine blinde Säcke bilden, in deren Grunde Oeffnungen befindlich find, durch welche die Galle, die fich bey allen diefen Thieren unmittelbar in den Magen ergiefst, eindringt. Diefe Oeffnungen find mit etwas klappenähnlichen Rändern verfehen, welche den Eintritt der Nahrungsmittel in die Gallengänge verhüten. Der Darmkanal bildet nachher verfchiedne, grofsentheils aufserhalb der Leber und in der Regel in der Subftanz des Fufses, worin er gewiffermafsen eingekeilt ift, befindliche Windungen. Bey einigen Arten hat diefer Kanal an feinem Anfange Erweiterungen, die man für zweyte Mägen halten könnte. Bey andern findet fich dicht am Pförtner ein zweyter befondrer Magen, oder eine Art von Blinddarm.

Der

Der ſonderbarſte Theil des Darmkanals, der unter allen Thieren nur einigen Acephalen *) zukommt, iſt ein Organ, das ſchon lange von Willis, Swammerdam und andern bemerkt, aber erſt von Poli genauer unter dem Nahmen des *Kryſtallgriffels* beſchrieben worden iſt. Es iſt von gallertähnlicher oder knorpliger Subſtanz, vollkommen durchſichtig und hat die Geſtalt eines Griffels, der an dem einen Ende ſtumpf, am andern zugeſpizt iſt. Er beſteht aus in einander geſchachtelten Platten, und iſt in eine Scheide eingeſchloſſen, welche an die innere Fläche des Anfangsſtückes des Darmkanals geheftet und dicht am Magen mit einer Oeffnung verſehen iſt, welche nur die Spitze des Stieles durchläſst.

Auf dieſer Spitze befindet ſich ein Theil eingelenkt, der aus einer ähnlichen Subſtanz beſteht, ſich in einige kegelförmige Erhabenheiten theilt und den Eingang des Magens einnimmt.

Der Nutzen dieſes Organs iſt ſehr ſchwer anzugeben; man vermuthet jedoch, daſs die letzterwähnten Erhabenheiten die Oeffnungen der Gallengänge verſtopfen und den Eintritt der Galle in den Magen verhindern können, ſo lange er nicht von Speiſen ausgedehnt iſt.

Bey

*) Dieſes Organ findet ſich nach Poli bey den *Steindatteln* (Pholas), wo er es aus dem *Steinbohrer* (Pholas dactylus) S. 46 beſchreibt und Taf. 7. abbildet. Ferner bey den *Tellmuſcheln*, wo er es aus der *platten Tellmuſchel* (Tellina planata) S. 34. Taf. 14. beſchreibt und abbildet; bey den *Herzmuſcheln* (Cardium), wo er es aus dem *Hahnenherzen* (Cardium ruſticum) S. 55 beſchreibt und Taf. 16. abbildet; den *Korbmuſcheln* (Mactra) S. 70. Taf. 19. Fig. 1—6. aus der *Neapolitaniſchen Korbmuſchel* (Mactra neapolitana); bey der *Stumpfmuſchel* (Donax) S. 79. Taf. 19. aus dem *Stümpfchen* (Donax trunculus), der *Venusmuſchel* (Venus) S. 88. Taf. 20. aus der *Spielmuſchel* (Venus chione) S. 96. Taf. 21. aus *Venus laeta* S. 100. Taf. 21. aus *Venus exoleta*. *M.*

Bey der *Mefferfcheide* (Solen) finde ich einen zweyten Magen. Er ift lang und dünn und nimmt die Hälfte der ganzen Länge des Fufses ein, in welchen er dringt. Der Darmkanal nimmt feinen Anfang neben feinem vordern Ende und läuft ihm parallel.

Auch die *Aufter* hat einen zweyten Magen, der zwifchen den Kiemen und dem Muskel liegt, der die Schalen an einander zieht. Der Darmkanal entfteht in der Nähe feines vordarn Endes aus ihm und verläuft in entgegengefetzter Richtung.

Nach Poli ift der Darmkanal in den Acephalengefchlechtern, die an eine beftimmte Stelle geheftet find, wie der *Aufter* und der *Klappmufchel* (Spondylus), kürzer als in denen, welche kriechend ihre Stelle verändern, wie den *Herzmufcheln*, den *Venusmufcheln* u. f. w.; indefs ift er auch bey den *Teichmufcheln* (Anodontites anatinus C. Mytilus anatinus L.) kurz, bildet in der Subftanz des Fufses blofs eine Windung und fchlägt fich nach hinten gegen den After um. Daffelbe gilt auch für die *Mahlermufchel* (Unio pictorum C. Mya pictorum L.). Bey der *Aufter* fteigt er vom zweyten Magen aus wieder nach vorn, fchlägt fich um die Leber und wendet fich darauf nach hinten. Ungefähr eben fo verhält er fich bey der *Klappmufchel* (Spondylus). Bey der *gemeinen Miesmufchel* (Mytilus edulis) fteigt er längs dem Rücken herab, geht um die Leber herum und fteigt zum zweytenmahl herab, um fich dann zum After zu begeben. Sehr kurz und nur zwey Bögen, die ein liegendes ∞ darftellen, bildend habe ich ihn bey der *Venus decuffata* gefunden. Bey der *efsbaren Herzmufchel* (Cardium edule) dagegen macht er fieben bis acht Spiralwindungen in der Subftanz des Fufses und ift fünfmahl fo lang als der Körper. Vollkommen von derfelben Länge ift er auch in der *Mactra piperata*, nur ift er hier etwas anders angeordnet, und in feinem Anfange fo weit, dafs man ihn für einen zweyten Magen halten könnte.

Die-

Dieſelben Umſtände finden ſich auch bey einigen *Venusarten* und den *ſcheibenförmigen Tellmuſcheln*. Die gewöhnlichen *Tellmuſcheln* haben überdieſs am Ende dieſer Erweiterung noch eine Art Blinddarm.

Bey den meiſten *Acephalen* geht der Maſtdarm mitten durch das Herz; doch macht die gewöhnliche *Auſter* hiervon eine Ausnahme. In Hinſicht auf den After finden ſich einige bemerkenswerthe Verſchiedenheiten.

Bey denen, wo ſich am Mantel keine Röhren finden, und die, wie die *Miesmuſcheln* (Mytilus), die *Teichmuſcheln* (Anodontites), gehen oder Fäden ziehen, öffnet er ſich mit einer fleiſchigen Scheibe oder einem Schlieſsmuskel zwiſchen den beyden Rändern des Mantels.

Bey denen, wo dieſe Röhren fehlen, bildet der After ſelbſt eine zweyte, die mehr nach innen liegt und in der Höhle des Mantels hinter einem der Muskeln, welche die Schalen an einander ziehen, vorſpringt. So findet man es bey der *Meſſerſcheide*, der *Pholade* u. ſ. w.

Die *nackten Acephalen* haben einen einfachen Magen und einen kurzen Darmkanal. Bey der *Meerſcheide* (Ascidia) macht der Darmkanal nur zwey Windungen, bey den *Doppelreihern* (Salpa) ſchlingt er ſich zweymahl um die Leber, und der After liegt ganz in der Nähe dieſes Organs. Nur in einer Art, der *Thalia*, verlängert ſich dieſer Kanal über dieſen Punkt hinaus und bis zum andern Ende des Körpers.

In dieſer Familie wird das Herz nie vom Maſtdarm durchbohrt.

Die *Armfüſser* oder *Brachiopoden*, d. h. die *Terebrateln* und *Linguateln* haben immer nur einen einfachen und überall ganz gleichförmigen, nirgends erweiterten Darmkanal. Bey den *Linguateln* fängt er an dem Munde, der ſich zwiſchen den beyden Armen dieſes Thieres befindet, an und bildet zwey Fal-

ten, ehe er den After, der fich an der Seite des Thieres befindet, erreicht. Er ift doppelt fo lang als der Körper.

ZWEYTER ABSCHNITT.
Vom Darmkanal der Kruftenthiere.

Der Darmkanal der *Kruftenthiere* verläuft ganz gerade und ift, mit Ausnahme des Magens, überall ganz einförmig.

Der Magen felbft hat bey den *zehnfüßigen Kruftenthieren* (Cruftacea decapoda) einen ganz andern Bau als bey den *kiemenfüßigen Kruftenthieren* (Cruftacea branchiopoda). Der Magen der erftern ift fogar fehr merkwürdig, weil er unter den Mägen aller Thiere der einzige bekannte ift, der durch eine knöcherne Vorrichtung, eine Art von Skelett, unterftützt wird, und alfo nicht zufammenfällt, wenn er leer ift. Die Beftimmung diefer Vorrichtung ift nicht weniger merkwürdig als ihre Anwefenheit überhaupt. Sie trägt nähmlich fünf harte und bewegliche Zähne, welche im Magen wirklich das Gefchäft des Kauens verrichten. Sie liegen vor dem Pförtner und laffen nur die von ihnen vollkommen zermalmten Subftanzen durch diefe Oeffnung austreten.

Der Magen diefer Thiere liegt im Bruftfchilde über dem Munde. Die Speiferöhre endigt fich mit einer weiten Oeffnung in ihn. Vorn ift er weiter als hinten, und da, wo er fich zu verengern anfängt, find die Zähne befindlich.

An der obern Wand des Magens, alfo an der, welche dem Munde gegenüber liegt, befindet fich ein queerer, knöcherner Vorfprung, der die mittlere Gegend des Magens einnimmt. Diefer trägt einen Zahn oder

oder eine längliche knöcherne Platte, welche, an die obere Wand des Magens geheftet, gegen den Pförtner gewandt iſt, und ſich hinten mit einem Höcker endigt.

Auf dieſem hintern Ende iſt eine zweyte Gräte eingelenkt, die nach hinten gerichtet und Yförmig geſpalten iſt. Auf jedem ihrer beyden Seitenfortſätze lenkt ſich eine dritte ein, die von hinten nach vorn und auſſen geht und ſich an das ſeitliche Ende der erſten queeren knöchernen Leiſte ſetzt.

Auf dieſen beyden ſeitlichen Leiſten ſitzen die beyden gröſsten Zähne. Sie ſind länglich, haben eine platte Krone, die mit Queerfurchen verſehen iſt und deren Furchen und Ungleichheiten nach den Arten variiren. So iſt die Krone dieſer Zähne beym *Taſchenkrebs* (Cancer pagurus L.) fein gereift, an ihrem untern Rande ſtark gezahnt und hat vorn einen vorſpringenden, nicht gereiften Anhang. Beym *Hummer* (Cancer gammarus L. Aſtacus marinus F.) finden ſich an ihr neun queere Erhabenheiten, von denen die drey vordern die übrigen an Stärke bey weitem übertreffen.

Von der Stelle, wo ſich die Queerleiſte mit der ſeitlichen einer jeden Seite verbindet, läuft eine andre ſeitliche Leiſte aus, die tiefer als die erſte liegt und auf ihrem Ende einen ſeitlichen Zahn trägt, der kleiner als der erſtere iſt, etwas vor und unter ſeinem vordern Ende liegt und gewöhnlich drey, bisweilen fünf kleine, ſpitze und umgebogene Erhabenheiten trägt.

Die beyden kleinen, mit hakenförmigen Spitzen verſehenen Zähne ergreifen die Speiſen, die vom Munde kommen, und führen ſie zwiſchen ſich und der unpaaren Knochenplatte, von der wir zuerſt redeten, zu den beyden mit platten Kronen, welche ſie zermalmen.

Nachdem die Speiſen dieſe Veränderung erlitten haben, gehen ſie durch den zuſammengezogenen Theil des Magens, wo ſie wieder erſt durch einen ovalen fleiſchigen Vorſprung, der in die Lücke zwiſchen den

bey-

beyden grofsen seitlichen Zähnen eingreift und nachher durch einen spitzen Kamm aufgehalten werden, der den Pförtner in zwey Halbkanäle theilt.

Dieser Magen hat eigne, in seine Zusammensetzung eingehende Fasern, welche die Leisten und daraufsitzenden Zähne gegen einander ziehen. Aufserdem aber finden sich auch andre Muskeln, wodurch die Zähne von einander entfernt werden und die sich an die benachbarten Theile des Brustschildes, vorzüglich aber an die unteren setzen. Diese Muskeln sind ohne Zweifel willkührlich, und dieser Umstand ist eine neue Eigenthümlichkeit, die man den übrigen, welche die Mägen dieser Thiere darbieten, beyfügen mufs.

Auf einen so grofsen Magen, dessen Wände immer von einander entfernt erhalten werden, folgt ein sehr enger Darm, der gerade durch den Körper geht und sich unter dem Ende des Schwanzes öffnet. In der Mitte seiner Länge bemerkt man einen Wulst, in welchem sich eine Klappe befindet und von dem ein sehr langer Blinddarm abgeht.

Alle diese Punkte habe ich sowohl an den langschwänzigen Krebsen, z. B. am *Flufskrebs* und dem *Hummer*, als an den *parasitischen Krebsen*, z. B. dem *Einsiedlerkrebs* (Cancer bernhardus) und den *Krabben*, dem *Taschenkrebs* (Cancer pagurus) dem *Cancer puber* und der *Strandkrabbe* (Cancer maenas) u. s. w. bestätigt gefunden, und sie scheinen daher allen zehnfüfsigen Krustenthieren gemeinschaftlich zuzukommen.

Bey den *Kiemenfüßern* dagegen habe ich nur einen kleinen, dreyeckig prismatischen, häutigen, auf jeder Seite seines hintern Endes mit einer Reihe kleiner spitzer Zähne besetzten Magen entdeckt, auf den ein sehr enger Darmkanal folgt, der sich von einem Ende des Körpers zum andern erstreckt und überall ungefähr dieselbe Weite hat.

Bey den *Asseln* ist der vordere Theil des Darmkanals nur etwas weiter als der übrige Theil desselben.

DRIT-

DRITTER ABSCHNITT.

Vom Darmkanal der Insekten.

Die grosse Klasse der Insekten bietet in Rücksicht auf den Bau des Darmkanals eben so viele Verschiedenheiten dar, als alle Klassen der Wirbelthiere zusammen. Nicht genug, dass sich Familien- und specifische Verschiedenheiten finden, so hat sogar häufig dasselbe Individuum einen ganz verschiedenen Darmkanal, je nachdem man es im Zustande der Larve oder als vollkommnes Insekt untersucht und alle diese Verschiedenheiten stehen in einer sehr genauen, oft sehr in die Augen springenden Beziehung mit der vorübergehenden oder beständig dauernden Lebensweise der Thiere, bey denen sie vorkommen.

So haben die gefrässigen Larven der *Skarabäen*, der *Schmetterlinge* einen zehnmahl weitern Darmkanal als die geflügelten und mässigen Insekten, in welche sie sich verwandeln.

Die natürlichen Familien der Insekten haben, gerade wie die natürlichen Familien der übrigen Klassen, dieselbe allgemeine Form des Darmkanals. So haben, unter den *Käfern*, alle *Blatthörner* und *Fleischfresser* in einem jeden ihrer Zustände ganz dieselbe Form des Darmkanals u. s. w.

Die Länge und Zusammensetzung des Darmkanals deutet hier, wie bey den übrigen Klassen, auf eine nur wenig nährende Kost, die Kürze und Enge desselben dagegen lässt vermuthen, dass das Thier vom Raube lebt u. s. w.

A. Bey

A. Bey den Käfern.

Wir werden uns mit der genaueren Beſchreibung des Darmkanals einiger ſehr natürlichen und durch eine oder die andre Eigenthümlichkeit merkwürdigen Familien begnügen. Zugleich werden wir den Darmkanal des unvollkommnen und des vollkommnen Inſekts darſtellen um die auſserordentlichen Verſchiedenheiten zwiſchen beyden Zuſtänden deſſelben deſto einleuchtender zu machen.

1. *Bey den Blatthörnern.* (Coleoptera lamellicornia).

In der Familie der *Blatthörner* iſt der letzte Umſtand am auffallendſten. Die Larven aller Geſchlechter, woraus dieſe Familie gebildet wird, haben einen weiten und kurzen Darmkanal, der aus folgenden Theilen beſteht: 1) einer kleinen, kurzen und engen Speiſeröhre; 2) einem cylindriſchen, geraden, ziemlich weiten, fleiſchigen Magen, der von drey Kreiſen oder Kränzen kleiner Blinddärme umgeben iſt, wovon der eine am Anfange, der zweyte an der Mitte, der letzte am Ende des Cylinders ſitzt. Dieſe Blinddärme ſind zahlreich, eng und kurz; in den Larven der eigentlichen *Scharrkäfer* (Geotrupes F.) ſind die, woraus der mittlere Kranz beſteht, äſtig. Bey den *Maykäfern* tragen die Blinddärme des obern Kranzes kleine ſeitliche Zähne, die nichts anders als eben ſo viel kleinere Blinddärme ſind. Bey den *Schrötern* beſteht der obere und untere Kranz aus einer kleinen Anzahl weiter, der mittlere aus einer Menge ſehr kleiner Blinddärme *). Alle ſcheinen eine auflöſende Flüſſigkeit abzuſondern, die ſie in den Magen ergieſsen.

Auf

*) In der Larve des *Nashornkäfers* (Scarab. naſicornis L. Geotrup. naſic. F.) beſteht der vordere Kranz eigentlich aus zwey

Auf diefen Magen folgt 3) ein dünner Darm, der weit enger und kürzer als der Magen ift. An feinem vordern Ende ift er etwas weiter als in feinem übrigen Verlauf, und nimmt hier an feiner obern Fläche die Gallengefäfse auf. Er endigt fich am hintern Ende des Körpers der Larve.

4) Ein ungeheures Kolon oder dicker Darm, der dreymahl fo weit als der Magen ift und das ganze hintere Drittheil des Körpers einnimmt. Er hat zwey glatte Streifen, an deren Seiten fich queerliegende Zellen, wie im Grimmdarm des Menfchen, befinden. Er verläuft in einer, der Richtung des dünnen Darms entgegengefetzten Richtung, d. h. er geht von hinten nach vorn. Er liegt unter dem dünnen Darm*).

5) Zuletzt ein Maftdarm, der von vorn nach hinten, unter dem dicken Darm weg, zum After geht. Diefer Theil des Darmkanals ift eng und kurz und überall von demfelben Durchmeffer**).

Es

zwey Kränzen, einem vordern, deffen Strahlen um zwey Drittheile kleiner find, und einem hintern, deffen weit längere Strahlen indefs gleichfalls fehr eng find. Zwifchen diefem und dem mittlern Kranze ift der Magen enger als zwifchen dem mittlern und dem hintern. Vor dem mittlern fitzen am obern Umfange des Magens zwey kleine, deutlich von ihm getrennte Höckerchen. Merkwürdig ift es, dafs die Blinddärme des mittlern Kranzes, die, wie überhaupt alle, durchaus einfach und viel weiter als die des vordern Kranzes find, nach hinten, die Blinddärme des hintern dagegen nach vorn gewandt find. Zugleich find beftändig die untern mehr als doppelt fo lang und weit als die obern.

M.

*) Diefer Theil des Darmkanals ift inwendig mit einer Menge verhältnifsmäfsig ziemlich grofser, harter und trockner Warzen befetzt. *M.*

**) Er erweitert fich vielmehr von vorn nach hinten im gröfsten Theile feiner Länge allmählig und bildet im letzten Drittheil plötzlich eine Anfchwellung, die dreymahl fo weit als fein übriger Durchmeffer ift.

M.

Es fcheint als müfsten von fo ftark bezeichneten Eigenthümlichkeiten im vollkommnen Infekt wenigftens einige Spuren übrig geblieben feyn und doch ift diefs durchaus nicht der Fall. Alle diefe Infekten, *Schröter, Scharrkäfer, Dungkäfer, Maykäfer, Metallkäfer* haben einen langen und engen Darmkanal, der vier bis fünfmahl fo lang als der Körper, vielfach gewunden und beynahe ohne die geringfte Erweiterung ift. Nur bisweilen ift der vordere Theil etwas weiter und mit queeren Falten verfehen*).

2. *Bey den Fleifchfreffern* (Coleoptera carnivora).

Die Lebensweife der *fleifchfreffenden Käfer* ift der Lebensweife der zuerft betrachteten ganz entgegengefetzt und der Darmkanal beyder Familien ift daher in ihren beyden Zuftänden nach einem ganz verfchiedenen Typus gebildet.

Im vollkommnen Zuftande findet fich bey ihnen:
1) eine lange und fehr ausdehnbare Speiferöhre**); 2) ein

*) Beym *Maykäfer* (Melolontha vulgaris) finde ich doch konftant nicht weit vom hintern Ende des Darmkanals, am Anfange des hintern Sechstheils eine anfehnliche, ungefähr vier Linien lange, ftärker muskulöfe, dunkelgrüne, aufsen zottige Anfchwellung, deren innere Wände durch fechs bis fieben ftark gezahnte Längenfurchen ungleich gemacht werden. *M.*

**) Eigentlich kann man beym *Ditiscus marginalis* vier Mägen annehmen. Von diefen ift der hintere Theil der Speiferöhre der erfte, indem ich diefen wenigftens immer, und zwar plötzlich, viermahl fo weit angetroffen habe als den vordern, ungeachtet er durch keine Abfchnürung oder Klappe von ihm getrennt ift. Die innere Fläche diefes Magens ift chagrinirt, netzförmig und zeigt Hexagone, welche dicht, wie Honigzellen, an einander gedrängt find. Nach der Speiferöhre hin find fie gröfser und gehen hier in gekerbte, mit der

2) ein kleiner, beynahe kugelförmiger Magen mit fleifchigen, der Länge nach gerunzelten Wänden *);

3) ein zweyter Magen, der häutig und, was fehr merkwürdig ift, nicht, wie bey einigen Wirbelthieren, inwendig, fondern auswendig zottig ift. Diefer Umftand ift unftreitig darin begründet, dafs diefe Zotten Gefäfse find, welche in der umgebenden Nahrungsflüffigkeit den Magenfaft auffaugen, den fie nach den, für die Sekretion der Infekten als Thiere, die keinen Kreislauf haben, Statt findenden Gefetzen, in den Magen ergiefsen **);

4) ein

der Konvexität nach oben gewandte, Reihen von Queerftreifen über, die nicht durch andre Erhabenheiten verbunden werden. Gegen den zweyten Magen, den Cüvier als den erften anfieht, findet fich aufser diefem kleinen Netzwerk ein zweytes, viel weiteres und ftärker hervorragendes, das aus geraden, durch Qneerftreifen verbundenen Längenftreifen befteht. Noch finden fich an diefem Magen, befonders aber in feinem hintern Theile, orangefarbne, auf feiner innern Fläche fitzende und frey in feine Höhle hängende Körperchen, die weit gröfser als jene Zellen find und deren mehrere an einem, deutlich an der innern Magengegend fitzenden Stiele befeftigt find. Sind diefs Schleimdrüfen? Sind es parafitifche Infekten?

M.

*) In diefem fleifchigen Magen finden fich vier Paare hörnerner Zähnchen, welche feine Höhle beträchtlich verengen. Vier von diefen Paaren ragen etwas ftärker hervor und find länger als die übrigen, jene fpitz dreyeckig, diefe an ihrem freyen Rande gezahnt, alle gegen die Axe des Magens gerichtet. *M.*

**) Die äufsern Zotten diefes zweyten, eigentlich des dritten Magens, find blinde Anhänge, die wahrfcheinlich diefelbe Funktion als die blinden Anhänge am Magen der Blatthörnerlarven haben, nicht aber zum Einfaugen beftimmt find. Sie find deutlich hohl, an ihrem freyen Ende blind geendigt, keulförmig, in ihrer freyen Hälfte viel fchmaler als in der innern, gelblich braun und erfcheinen unterm Mikrofkop

4) ein Darmkanal von mittelmäſsiger Länge, welche die Länge des Körpers anderthalb bis zweymahl übertrifft, der eng und überall von gleichem Durchmeſſer iſt;

5) ein kegelförmiger, ziemlich langer Blinddarm*), der ſich dicht neben dem After in den Darmkanal einſenkt. Dicht am Rande des Afters befinden ſich zwey Blaſen, aus denen ſich die ſcharfe Flüſſigkeit ergieſst, welche dieſe Thiere von ſich ſpritzen, ſobald ſie ergriffen werden**).

Dieſs iſt die Beſchaffenheit des Darmkanals in den Geſchlechtern, in die man die Geſchlechter der *Laufkäfer* (Carabus) *Sandkäfer* (Cicindela) und der *Schwimmkäfer* (Ditiſcus) abgetheilt hat***).

Die

kroſkop körnig. Sie ſelbſt ſind nicht wieder gelappt. An ihren beyden Seiten verläuft bis zu ihrem Ende ein feines Luftgefäſs. An der Uebergangsſtelle des Zottenmagens in den darauf folgenden langen und engen, der unterm Mikroſkop durchaus dünn membranös erſcheint, ſieht man einen bräunlichen, oben und unten rundlich eingekerbten Pförtnerwulſt.

Auf dieſen Magen folgt ein andrer, der etwas länger, aber enger, jedoch um die Hälfte weiter als der Darmkanal iſt. Er iſt dünnhäutiger als der erſte Magen und nimmt an ſeinem Ende, wo er nicht allmählig, ſondern plötzlich abgeſetzt in den dünnen Darm übergeht, drey lange Gallengefäſse auf, deren jeder wenigſtens zwanzigmahl länger als das Thier iſt. *M.*

*) Der Blinddarm iſt dünn membranös, wiewohl dicker als der vierte Magen. Auſser Längen- und Queerfaſern finde ich an ſeiner innern Fläche keine Ungleichheit. *M.*

**) Von einer jeden dieſer Blaſen läuft ein langer Gang in die Unterleibshöhle des Thieres aus, wo er ſich frey und blind endigt. *M.*

***) Doch variirt der Darmkanal dieſer verſchiedenen Geſchlechter etwas in Rückſicht auf die verhältniſsmäſsige Gröſse und

Die Larven dieſer Käfer haben keine magenähnliche Erweiterung. Ihr Darmkanal iſt eng, vom Munde bis zum After gleich weit und kaum anderthalbmahl länger als der ganze Körper. Doch findet man den Blinddarm in der Nähe des Afters wieder, wie ich wenigſtens bey den *Ditiſken* *) bemerkt habe.

3. *Bey den Keulenhörnern* (Coleoptera lamellicornia).

Der groſse *Waſſerkäfer* (Hydrophilus piceus) hat im vollkommnen Zuſtande einen ſehr langen cylindriſchen Darmkanal, deſſen Länge die Länge des ganzen Körpers vier bis fünfmahl übertrifft, der überall dieſelbe Weite hat und groſse Windungen im Unterleibe macht.

Die Larve, die weit fleiſchfreſsender als der Käfer iſt, hat einen kurzen Darmkanal, der nur um die Hälfte länger als der Körper iſt. Beynahe zwey Drittheile deſſelben bilden einen länglichen und auswendig zottigen Magen. Der übrige Theil des Darmkanals iſt glatt und durch eine Einſchnürung in zwey Hälften getheilt.

Die

und Geſtalt ſeiner Theile. So ſind nach Ramdohr (Abb. zur Anat. der Inſ. Heft 1. Taf. 2) beym *Ditiſcus ſulcatus* alle Theile mehr länglich, beym *D. ſtriatus* mehr rundlich. Der *D. ſtriatus* ſcheint auch nach ihm keinen eigentlichen Blinddarm zu haben.

Bey der *Cicindela campeſtris* iſt der Muskelmagen ſehr klein, der erſte Magen, oder der hintere Theil des Oeſophagus, auſserordentlich erweitert. Der vierte Magen iſt ein kaum merklicher Anhang des dritten.

Beym *Staphylinus polius* iſt der zottige Magen ſehr lang. Die innere Haut des Muskelmagens bildet der Länge nach verlaufende Falten. Der Blinddarm ſcheint bey ihm und dem *Carabus granulatus* zu fehlen u. ſ. w. *M.*

*) Hier iſt er ſogar länger als bey dem vollkommenen Inſekt, wie auch beym menſchlichen Embryo der Wurmfortſatz verhältniſsmäſsig länger als beym Erwachſenen iſt.

M.

Die *Silphen* dagegen (Silpha atrata u. f. w.) haben im vollkommnen Zuftande einen ähnlichen Magen, auf den ein dünner Darm folgt, der zweymahl fo lang als der Körper ift. *).

4. *Bey den Holzfreffern* (Coleoptera lignivora).

Die Larve der *Forftkäfer* (Prionus) und *Holzböcke* (Cerambyx) hat fehr weite, aus dünnen Wänden beftehende Därme, die überall ungefähr denfelben Durchmeffer haben und vier Windungen bilden, von denen jede die Länge des Körpers hat. Der Anfang, der einzige Theil, den man mit einem Magen vergleichen kann, ift, wie ein dicker Darm, etwas in der Queere gerunzelt **). Beym vollkommnen Infekt findet fich erft ein häutiger runder Magen, auf den ein ovaler folgt, der fich unmerklich zu einem cylindrifchen Kanal verengt, welcher wieder an der Stelle, wo er die Gallengefäfse aufnimmt, plötzlich enger wird und diefen Durchmeffer bis zum After behält. Der ganze Darmkanal ift höchftens zweymahl fo lang als der Körper.

Die

*) Nach Ramdohr (a. a. O. Taf. 4 Fig. 2) ift bey *Silpha obfcura* der Darmkanal in eine kleine, vordere engere und eine hintere weitere, gefurchte Hälfte getheilt, an deren Ende fich ein weiter Blinddarm befindet.

M.

**) Nach Posselt (Beytr. zur Anat. der Inf. S. 29. 30) ift der Darmkanal der *Prionuslarve* zufammengefetzter. Der Magen nimmt beynahe zwey Drittheile der Länge des ganzen Darmkanals ein, indem fich die Gallengefäfse weit hinten einfenken. Die vordere kleinere Hälfte ift weiter und die oben erwähnten Zellen werden durch vier Muskelftreifen gebildet, die fich in der Mitte der Länge des ganzen Magens verlieren. Der übrige Theil des Magens ift viel enger, hinten aber durch einen deutlichen Pförtner vom Darmkanal

abge-

Die Larven der *Lamien* haben einen sehr deutlichen Magen, auf welchen ein mit mehrern kleinen Anschwellungen versehener dünner Darm folgt, der sich plötzlich in einen dicken Darm verwandelt, dessen Länge die seinige übertrifft *).

5. *Bey den Fadenhörnern* (Coleoptera filicornia).

Unter den *Fadenhörnern* haben aus der Familie der *Blasenziehenden* (Vesicantia) die *Maywürmer* (Meloe) ** einen außerordentlich großen ovalen Magen, der fast den ganzen Unterleib anfüllt. Sein vorderer Theil ist mit sehr starken Kreisfasern versehen und am obern Magenmunde findet sich eine cylindrische Klappe, welche mit der Grimmdarmklappe des Menschen die vollkommenste Aehnlichkeit hat ***).

In

abgegränzt. Nicht weit hinter der Insertion der Gallengefäße erweitert sich dieser etwas und ist mit Längenfalten versehen, denen sich im Mastdarm noch queere zugesellen. *M.*

*) Beym vollkommenen Insekt, wenigstens bey der *Lamia tristis* hat der Darmkanal sechsmahl die Länge des ganzen Körpers. Auf die kurze Speiseröhre folgt ein weiter, aber kurzer Magen, der aus- und inwendig villös ist. Nach einer langen Zusammenziehung folgt ein sehr langer stark muskulöser, überall glatter Magen, hinter welchem sich der Darmkanal wieder stark zusammenzieht, die Gallengefäße aufnimmt, sich aber in seinem letzten Sechstheil wieder etwas erweitert. Ramdohr (a. a. O. Heft 2 Taf. 9) fand bey *Lamia textor* und *aedilis*, wie es scheint, den Darmkanal etwas anders angeordnet und nahmentlich keinen Zottenmagen, der bey *L. tristis* sehr deutlich ist. *M.*

**) Einen ähnlichen Magen finde ich auch bey der *spanischen Fliege* (Lytta vesicatoria) und *Mylabris melanura*. *M.*

***) Der Darmkanal der *Buprestten* ist merkwürdig. Die Speiseröhre läuft in einen kurzen, glatten Magen aus. Auf diesen folgt

In der Familie der *Lichtscheuen* (Lucifuga) haben die *Mehlkäfer* (Tenebrio) einen langen cylindrischen Magen, auf den ein sehr enger, und nachher ein etwas weiterer Darm folgt. Der ganze Darmkanal ist ungefähr dreymahl so lang als der Körper *).

Der *Trauerkäfer* (Blaps) hat einen fleischigen, cylindrischen Magen, auf den nach einer leichten Einschnürung ein zweyter von derselben Gröſse, aber bloſs häutigem Baue folgt. Hinter diesem befindet sich ein dünner Darm, der sich in der Gegend des Afters etwas erweitert. Die verhältniſsmäſsige Länge des Darmkanals ist ungefähr dieselbe als beym *Mehlkäfer* **).

6. *Die*

folgt eine engere, mit einer Menge kleiner, dicht an einander stehender Blinddärme versehene Stelle, in die sich auf jeder Seite ein langer, analog gebildeter Blinddarm einsenkt. Der Darmkanal selbst ist in einen dünnen und dicken Theil abgeschieden. Sowohl diesen als den Darmkanal der Lamia tristis habe ich in meinen Beyträgen (H. II. Taf. VIII.) nebst den Darmkanälen mehrerer andrer Insekten abgebildet.

M.

*) Nach Ramdohr (a. a. O. H. II. Taf. 4. Fig. 1.) ist der Magen des *Tenebrio molitor* in der Mitte zusammengezogen und äuſserlich durchaus mit Zotten, wahrscheinlich Blinddärmchen besetzt. Die Larve hat, nach Posselt, (a. a. O. Taf. 3. Fig. 11.) einen sehr langen und engen Magen und einen weit kürzern, in einen langen dünnen und einen kurzen und dicken Darm abgetheilten Darmkanal. *M.*

**) Mit dieser Bildung kommt auch der Magen der *Pimelien* überein, nur sind die Formen rundlicher.

Bey mehrern *Kurkulionen* finde ich am Ende der kurzen Speiseröhre einen kugelförmigen fleischigen Magen, in welchem, der Länge nach, acht rauhe, bürstenähnliche Hervorragungen neben einander stehen. Auf ihn folgt ein weit gröſserer und weiterer, häutiger, sehr gefalteter Magen, und auf diesen ein enger Darm, der sich mit einem viel weitern, von ungefähr gleicher Länge, verbindet.

Die *Chrysomelen* haben keinen Muskelmagen, sondern bloſs einen langen und weiten, mit Queer- und Längenfalten verse-

6. *Die Kurzflügeldeckler* (Brachelytra) oder *Raubkäfer* (Staphylini)

kommen durch die auswendig an ihrem Magen befindlichen Zotten, ſo wie durch ihre Lebensweiſe, mit den *Fleiſchfreſſern* überein.

B. Bey den Orthopteren.

Die *Orthopteren* ſind unter den Inſekten beynahe daſſelbe, was die Wiederkäuer unter den Vierfüſsern ſind. Wenigſtens gilt dieſs in Beziehung auf den zuſammengeſetzten Bau ihres Magens und eben ſo ſcheint es ſogar, als brächten ſie bisweilen ihre Speiſen in den Mund zurück, um ſie zum zweytenmahle zu kauen *).

Als Inſekten, die nur eine halbe Verwandlung erleiden, haben ſie im vollkommenen und unvollkommenen Zuſtande dieſelbe Bildung des Darmkanals.

Die Theile deſſelben ſind:

1) eine gewöhnliche Speiſeröhre;

2) ein erſter häutiger Magen, der bey den meiſten Geſchlechtern eine bloſse Erweiterung der Speiſeröhre und inwendig der Länge nach gefaltet iſt **).

Bey den *Säbelheuſchrecken* (Locuſta) iſt er etwas, bey den *Schaben* (Blatta) viel gröſser als bey den übrigen Geſchlechtern.

Bey den *Grillen* (Acheta) iſt er ein ganz ſeitlich liegender Magen, der neben der Speiſeröhre, wie ein Blinddarm angebracht iſt und nur eine Oeffnung zum Ein- und Ausgange hat.

3) ein

verſehenen, membranöſen Magen. Der dünne Darm geht in einen kürzern dicken Darm über. *M.*

*) Läſst ſich damit die reiſſende Lebensweiſe dieſer Inſekten vereinigen, die ſich bekanntlich ſehr gern unter einander verzehren? *M.*

**) Unterm Mikroſkop erſcheint die innere Haut dieſes Magens überall äuſserſt fein chagrinirt. *M.*

3) ein *zweyter* oder ein *muskulöfer* Magen, der klein und ziemlich rund ift, fehr dicke fleifchige Wände hat und an feiner inneren Fläche mit Schuppen oder Zähnen befetzt ift. Bey den *Säbelheufchrecken* und *Grillen* find diefs der Länge des Darmkanals nach geftellte Reihen von feinen und zahlreichen Schüppchen, die dachziegelförmig über einander liegen und nach hinten gerichtet find *). Bey den *Schaben* findet fich nur eine einzige Reihe von fechs bis acht ftarken, hakenförmigen und eingekerbten Zähnen, die mit den Schnäbeln der Raubvögel Aehnlichkeit haben und, wie bey den übrigen Gefchlechtern, nach hinten gewandt find.

4) Die *Blinddärme* oder die *dritten Mägen*. Diefe befinden fich unmittelbar im Umfange der hintarn Oeffnung des Muskelmagens und finden fich nicht bey allen Gefchlechtern in derfelben Anzahl.

Die *Säbelheufchrecken* und *Grillen* haben nur zwey grofse Mägen, und diefes Umftandes wegen hat man zu allgemein gefagt, dafs die *Heufchrecken* vier Mägen, wie die Wiederkäuer, hätten. Die innere Haut ift in diefen

*) Eine jede diefer Reihen, deren fechs find, befteht aus wenigftens dreyfsig Queerfchuppen, von denen die mittlern die fchärfften, härteften und breiteften find, und deren jede, nach RAMDOHR (H. I. Taf. 1. Fig. 4), drey vierzähnige Hornblättchen trägt. Neben einer jeden Plattenreihe liegt eine Reihe kleiner, fcharfer, mit einer drey- oder viereckigen Kaufläche verfehener Zähne, die aber niedriger als fie find. Zwifchen je zwey Plattenreihen ftehen alfo zwey Reihen von Zähnen, die mit ihren innern fcharfen Spitzen gegen einander gewandt find und einander faft berühren. Zwifchen beyden aber liegt wieder eine noch niedrigere longitudinale Hornleifte, an welcher und unter einander die Zähne fich reiben. Die Zähne reichen nicht fo weit nach oben als die Platten, die, als fcharfe, mehrfach gekerbte Dreyzacke fich bis in den erften Magen erftrecken.

M.

dieſem Magen ſtark gefaltet *) und in ſein blindes Ende ſenken ſich viele kleine Abſonderungsgefäſse, welche ihren Saft in ſeine Höhle ergieſsen. Bey den *Heuſchrecken* (Gryllus) finden ſich fünf, bey den *Schaben* acht bis zehen ſolcher Blinddärme **).

5) Der *Darmkanal*, deſſen Länge und Weite nach den Geſchlechtern verſchieden iſt ***).

Nach Posselt unterſcheidet ſich der *Ohrwurm* ſehr auffallend von den übrigen *Orthopteren*. Er ſcheint nur einen einfachen länglichen Magen und einen ſehr kurzen Darmkanal, an dem ſich in der Gegend des Afters eine mit Longitudinalfalten verſehene Anſchwellung findet, zu haben.

C. Bey

*) Auf jeder Seite befinden ſich fünf Falten, von denen die Höhe der untern, welche die längſten und breiteſten ſind, über eine Linie beträgt. Doch finden ſich dieſe Falten nur oben und vorn, in ſeinem hintern Theile iſt der Magen kaum merklich gefaltet. Die innere Membran iſt kaum merklich flockig, ihre Zotten kürzer als im Darmkanal. In den Falten verlaufen groſse Trachäen, die gegen den freyen Rand einen Kranz bilden. Es findet ſich eine mittlere, die längſte, und zwey ſeitliche. Die mittlere theilt ſich in der Nähe des freyen Randes in zwey Seitenäſte, die mit einem Queeraſte der beyden ſeitlichen anaſtomoſiren und dicht unter dem freyen Rande der Falte verlaufen. *M.*

**) Ich finde bey den *Gryllus* und *Truxalis* ſechs, bey den *Mantis* ſieben. *M.*

***) Bey *Locuſta viridiſſima* iſt er zweymahl ſo lang als die Strecke vom Munde bis zum Pförtner. Bey den *Mantis* iſt er auſserordentlich kurz, die Speiſeröhre der längſte Theil des Darmkanals; doch iſt hier der Darmkanal etwas weiter als bey den übrigen Arten. Etwas unter der Mitte ſeiner Länge inſeriren ſich die Gallengänge. Von hier an iſt er der Länge nach ſtark geſtreift, inwendig ganz glatt und einfach. Ganz am Ende erweitert er ſich ſehr ſtark und zugleich werden die Falten noch anſehnlicher. Bis zur Inſertion der Gallen-

C. Bey den Hymenopteren.

Die *Bienen* haben einen vordern, häutigen und durchfichtigen Magen, der vorn fpitz, hinten breit und zweygelappt ift *). Hier wird der Nektar der Blumen verdauet und in Honig verwandelt. Diefer Magen fcheint der Behälter diefes köftlichen Saftes zu feyn, den fie ausbrechen, um ihn in den Honigzellen niederzulegen. Aus der Lücke zwifchen feinem hintern Lappen entfteht der zweyte Magen, der eine längliche Geftalt und in feiner Mitte an der Seite eine Erweiterung hat. Unmittelbar unter dem Pförtner fenken fich die Gallengefäfse in den Darmkanal. Der erfte Theil des Darmkanals ift eng und kaum fo lang als der zweyte Magen. Der Maftdarm ift weit und noch kürzer als diefes Stück.

Der erfte Magen der *Wespen* ift kleiner, der darauf folgende länger und vorzüglich weit muskulöfer.

Die Larven beyder Infekten haben nur einen, aufserordentlich grofsen, cylindrifchen, muskulöfen Magen, der faft den ganzen Unterleib einnimmt und auf den ein fehr kurzer Darmkanal folgt.

Die vollkommenen *Afterwespen* (Sphex) haben mit den *Bienen* Aehnlichkeit, nur find bey ihnen alle Theile im Verhältnifs zu ihrer Länge weiter als bey diefen.

D. Bey

gefäfse finden fich weit kürzere und feinere Falten, und kleine, aber deutliche Zotten, die jenfeit derfelben fehlen.

M.

*) Bey den *Chryfis* habe ich die beyden Lappen des erften Magens befonders lang ausgezogen gefunden. Bey den *Wespen* fpaltet er fich nicht, fondern ift ein rundlicher Sack. Bey den *Skolien* ift er fogar eine fehr lange häutige Röhre, die nicht viel weiter und eben fo lang als der darauf folgende Muskelmagen ift. Immer haben diefe Thiere im Maftdarm fünf anfehnliche, fchmale, längliche, hervorragende Erhabenheiten, die Abfonderungsorgane zu feyn fcheinen.

M.

D. Bey den Neuropteren.

Die räuberifche Familie der *Odonaten* hat in allen drey Zuftänden einen fehr kurzen Darmkanal, der nicht länger als der ganze Körper ift.

Die grofse *Wafferjungfer* (Aefchna grandis) hat hinter einer engen Speiferöhre einen kleinen, ovalen, muskulöfen, der Länge nach geftreiften Magen *), auf den ein ganz gerader, weiter Darmkanal oder zweyter Magen folgt, der fich erft weit hinten, an der Stelle, wo fich die Gallengefäfse in ihn öffnen, zufammenzieht. Der zwifchen diefer Stelle und dem After befindliche Theil des Darmkanals ift fehr kurz und der Länge nach gefaltet.

In der Larve ift die Speiferöhre einförmig aufgebläht. Die eingefchnürte Stelle des obern Magenmundes bildet eine Art von Klappe. Von da an bis zu der Stelle, wo fich die Gallengefäfse inferiren, nimmt der Darmkanal eine fchöne gelbe Farbe an. In feinem hintern Theile ift er weifs und dicker als in feinem übrigen Verlauf. Diefer hintere Theil enthält den fonderbaren Refpirationsapparat, den wir an einem andern Orte befchreiben werden.

In der Familie der *Agnathen* hat der *Hoft* (Ephemera) im Larvenzuftande nur einen geraden und ganz gleichförmigen Darmkanal ohne Windungen, der im vollkommenen Zuftande aufserordentlich eng wird.

E. Bey den Hemipteren.

Im Allgemeinen fcheinen die *Hemipteren* einen einfachen, ovalen und muskulöfen, ziemlich grofsen Magen zu haben, auf den ein enger Darmkanal von mäfsiger Länge folgt, der nahe an feinem Ende mit einem kleinen Blinddarm verfehen ift. So habe ich es wenigftens

*) Diefe Streifen find fechs deutliche Hornblättchen. *M.*

ftens in den *Fangwanzen* (Nepa), den *Rückenfchwimmern* (Notonecta) u. f. w. gefunden*).

F. Bey den Lepidopteren.

Die *Raupen* haben einen weiten, kurzen, geraden und überall beynahe ganz gleichen Darmkanal. Die Speiferöhre ift der engfte Theil, der Magen ift länger und am Pförtner eingefchnürt. Der Darmkanal ift dicht unter dem Pförtner weiter als in feinem übrigen Verlauf, am After aber am engften. Hier finden fich auch die ftärkften Kreismuskelfafern.. Auf den Wänden befinden fich andre, die fich in verfchiednen Richtungen kreutzen und an zwey weifse Linien fetzen, von denen eine auf der obern, die andre auf der untern Fläche des Darmkanals, in der ganzen Länge deffelben, verläuft. Der Durchmeffer diefer verfchiednen Theile verändert fich, je nachdem fich mehr oder weniger Nahrungsmittel in ihnen anhäufen. Bisweilen kann man den Magen nicht vom Darmkanal unterfcheiden.

Man fieht, dafs diefer Darmkanal einer fehr fubftantiellen und reichlichen Nahrung angemeffen ift. Der *Schmetterling*, der fich nur von feinen Säften nährt, hat durchaus anders gebildete Eingeweide. Bey den Tagfchmetterlingen z. B. hat die *Atalanta* eine lange Speiferöhre und an der Seite eine häutige Erweiterung, eine Art von Kropf, die mehr oder weniger rund und oft mit Luft angefüllt ift. Auf diefe folgt ein grofser elliptifcher, häutiger Magen, deffen Wände überall in unregelmäfsige Zellen ausgedehnt find, welche eine Menge halbkreisförmiger Vorfprünge darftellen. Hinter die-

*) So finde ich den Magen auch bey den *Baumwanzen* z. B. Cimex nigricornis; doch findet fich aufser diefem erften Magen, der ungefähr halb fo lang, aber dreymahl fo weit als der übrige Darmkanal ift, in einiger Entfernung von ihm noch ein kleiner rundlicher, ungefähr eben fo weiter und gleichfalls membranöfer Magen. *M.*

dieſem findet ſich ein dritter, cylindriſcher, ein wenig muskulöſer Magen, auf den ein dünner Darm von mäſsiger Länge folgt, der in einen etwas weitern Maſtdarm übergeht *).

G. *Bey den Dipteren.*

Die *Dipteren* haben im Allgemeinen in ihren beyden Zuſtänden einen ziemlich langen Darmkanal. Ich habe die Larve der *Waffenfliege* (Stratiomys) und der *Syrphen* (Syrphus) in dieſer Hinſicht anatomirt. Bey der erſteren iſt er fünfmahl ſo lang als der Körper und beſteht aus einer kurzen Speiſeröhre, die ſo fein als ein Faden iſt, einem ſehr kleinen ovalen Magen und einem Darmkanal, deſſen vordere Hälfte in der Queere gerunzelt iſt und der in ſeinem hintern Theile, bis zur Inſertion der Gallengefäſse, weiter und glatter wird, ſich aber unter dieſer Stelle plötzlich zuſammenſchnürt, worauf er ſeinen Durchmeſſer nicht weiter verändert. Die Larve der *Syrphen* (Syrphus) unterſcheidet ſich in dieſer Hinſicht beynahe gar nicht von der Larve der *Waffenfliege* und die vollkommenen Inſekten bieten eben ſo wenig Verſchiedenheiten dar.

In der Zeichnung, welche Swammerdam von dem Darmkanal der Larve der *Käſefliege* gegeben hat, bemerke ich indeſs hinter dem Magen vier Blinddärme, die

*) Dieſer Maſtdarm iſt gewöhnlich in einen Blinddarm ausgezogen; wenigſtens habe ich ihn ſo bey *Sphinx atropos* und *Sphinx euphorbiae* immer gefunden. Der zweyte der oben beſchriebenen Mägen iſt auſsen und innen etwas zottig. Merkwürdig ſind die allmähligen Veränderungen des Darmkanals während des Puppenzuſtandes. Der groſse Magen der *Raupe* wird allmählig immer kürzer, dünner und enger, zugleich ſtreckt ſich der eigentliche Darm, bleibt aber anfangs noch gerade, bis er ſich gegen das Ende der Puppenzeit, wie es mir ſcheint, plötzlich zu winden anfängt und im *Schmetterlinge* mehrere anſehnliche Windungen macht.

M.

die ich bey den von mir unterfuchten Dipteren nicht gefunden habe.

H. Bey den Gnathapteren.

Die *Vielfüße* (Scolopendra) haben einen langen Darmkanal, der fich hinten verengt.

Der Darmkanal der *Taufendfüße* (Julus) ift gleichfalls lang und cylindrifch.

Die *Affeln* haben wir fchon in diefer Hinficht befchrieben.

I. Bey den kieferlofen Apteren.

Die *Laus* hat am vordern Theile des Magens zwey kleine Anfchwellungen. Der Magen felbft hat eine längliche Geftalt. Der Darmkanal ift nicht länger als er, eng und am After mit einer muskulöfen Erweiterung geendigt. Diefe Befchreibung ift von SWAMMERDAM entlehnt.

VIERTER ABSCHNITT.

Vom Darmkanal der Würmer.

Der Darmkanal der *Würmer* ift im Allgemeinen gerade, ohne ftarke Ungleichheiten, erftreckt fich von einem Ende des Körpers zum andern und nimmt faft die ganze Höhle deffelben ein. Er ift verhältnifsmäfsig ziemlich grofs.

Bey der *gemeinen Seeraupe* (Aphrodite aculeata) findet fich ein vorderer, fehr fleifchiger Theil, der einigermafsen die Stelle eines Rüffels vertritt, indem er fich nach aufsen umrollen kann, und den man ganz fälfchlich für einen Magen angefehen hat. Auf ihn folgt

folgt ein cylindriſcher, ziemlich enger Darmkanal, aus dem zu beyden Seiten ungefähr zwanzig ſehr lange Blinddärme treten, welche gegen ihr blindes Ende anſchwellen und ſich mit demſelben zwiſchen den Muskeln der Füſse und den ſeitlichen Gefäſsen anheften *). Dieſe Bildung iſt deſto eigenthümlicher, da man in den verwandten Geſchlechtern durchaus nichts Aehnliches findet.

So findet ſich bey der *behaarten Amphinome* (Terebella flava Gmel.) und der *vierſeitigen Amphinome* (Amphinome tetraëdra. Terebella roſtrata Gmel.) vorn eine fleiſchige Sub-

*) Bey der *Aphrodita aculeata* habe ich achtzehen dergleichen Blinddärme auf beyden Seiten dieſes Darms gefunden. Sie werden von vorn nach hinten allmählig kürzer, weiter und mehr aus einander gerückt. Die vordern ſind anderthalb Zoll, die letzten kaum drey Linien lang. Sie ſchwellen an ihrem freyen Ende nicht bloſs an, ſondern veräſteln ſich auch mannichfaltig, ſo daſs ſich die gröſsern in drey bis vier Aeſte ſpalten, welche wieder an ihrem blinden Ende getheilt und angeſchwollen ſind. Bey den kleinern iſt die Zahl dieſer Aeſte geringer, doch finde ich auch die kleinſten wenigſtens einmahl geſpalten.

Der Darm ſelbſt iſt in der Mitte am weiteſten, verengt ſich nach hinten allmählig und iſt in einer kurzen Strecke ganz ohne Anhänge. An ſeiner obern und untern Fläche verläuft in der Mitte eine longitudinale Vertiefung, von welcher nach beyden Seiten queere Einſchnitte ausgehen, welche Zellen begränzen. Auſserdem iſt er in ſeinem ganzen Verlauf mit dicht an einander liegenden, flacheren Queerfurchen verſehen, die nach hinten etwas ſchief werden. Von dem Rüſſel, der wenig kürzer als er ſelbſt iſt und der mir durchaus ein Muskelmagen zu ſeyn ſcheint, iſt er durch einen deütlichen, pförtnerähnlichen Vorſprung abgegränzt. Die Dicke der Wände des Rüſſels oder Fleiſchmagens beträgt über eine Linie. Auch dieſer iſt in ſeiner Mitte am weiteſten, nach vorn und hinten, beſonders aber in der letztern Gegend, beträchtlich verengt.

M.

Subftanz an der Stelle des Mundes, oder eine Art von Rüffel, der rundlicher und kürzer als bey den *Seeraupen* ift. Auf ihn folgt eine enge Speiferöhre und darauf ein ungeheuer ausgedehnter Magen, deffen Wände grimmdarmähnliche Zellen bilden und deffen Falten fich an eine fehnige Linie heften, die an der Bauchfeite verläuft. Er nimmt zwey Drittheile der Länge des ganzen Körpers ein und geht in einen weiten und kurzen Darmkanal über.

Der *Sandwurm* (Lumbricus marinus Lin.) hat keinen fleifchigen Rüffel. Die Speiferöhre macht den achten, der Magen, der weiter als die Speiferöhre ift, den dritten Theil der Länge des ganzen Körpers aus. Der Magen ift fehr fchön gelb, an feiner ganzen Oberfläche in rautenförmige Zellen abgetheilt, deren Trennung von einander durch Gefäfse angedeutet ift, die ein hochrothes Blut enthalten. Der übrige Theil des Darmkanals ift enger, glatt und gerade.

Beym *Pferdeigel* (Hirudo fanguifuga) folgt auf eine Speiferöhre, deren Länge ungefähr den achten Theil der Länge des Körpers beträgt, ein Magen, der halb fo lang als diefer ift. Er ift weit, hat dünne Wände und ift von einer Strecke zur andern durch häutige Queerwände abgetheilt, die ihn beträchtlich verengern, indem fie in ihrer Mitte blofs eine kleine Oeffnung haben. Der Darmkanal ift enger und feine innere, undurchfichtige Haut mit einer Menge von Runzeln verfehen. Gegen den After, der fehr klein ift, und deffen Anwefenheit einige Schriftfteller fälfchlich geläugnet haben, erweitert er fich beträchtlich. Vom Pförtner gehen zwey Blinddärme ab, die mit dem Darmkanal felbft parallel laufen und beynahe eben fo lang als er felbft find.

Beym *rauhen Blutigel* (Hirudo tuberculata) erweitert fich der Darmkanal vom Munde bis zum After. Der Magen unterfcheidet fich nur durch feine Klappen oder Queerwände, die im Darmkanal fehlen.

Der

Der *gewöhnliche Regenwurm* (Lumbricus terreſtris) hat nur einen langen Darmkanal, der durch eine groſse Menge dieſer Queerwände abgetheilt wird, welche durch die Häute, die ſie an die äuſsere Hülle des Körpers heften, befeſtigt werden. Die vordern, etwas weitern Anſchwellungen können eine Art von Magen darſtellen *).

Auch der Darmkanal der *Nereiden* iſt einfach, gerade und von einer Strecke zur andern eingeſchnürt. Die *Steinpinſel* (Terebella), *Sandköcher* (Amphitrita) und *Wurmröhren* (Serpula) haben mir gleichfalls keinen zuſammengeſetztern Bau gezeigt. Bey den *Amphitriten* läuft der Körper in einen langen Schwanz aus, der den Maſtdarm enthält. Doch habe ich in der *Amphitrite*, welche gewöhnlich die *Auſter* bewohnt, einen ſehr dicken und harten Muskelmagen gefunden.

Bey den *Thalaſſemen* (Lumbricus thalaſſema und echiurus) iſt der Darmkanal fünf bis ſechsmahl ſo lang als der Körper. Seine Wände ſind dünn und runzlich, ſein Durchmeſſer überall derſelbe, ſein hinteres Ende mit Exkrementen angefüllt, welche die Geſtalt kleiner, kurzer und dünner Cylinder haben.

Unter den Eingeweidewürmern hat der *Spulwurm* (Ascaris lumbricoides) einen ſehr einfachen Darmkanal, der aus dünnen Wänden beſteht, überall ungefähr gleich weit und kaum etwas länger als der Körper iſt **). FÜNF-

*) Beym *Regenwurm* ſindet ſich zuerſt eine lange enge Speiſeröhre. Auf dieſe folgt ein Magen, der viel weiter als der übrige Theil des Darmkanals iſt, ſtark muskulöſe Wände, wie der Fleiſchmagen der Vögel, und eben ſo auch eine hornähnliche Oberhaut hat, die ſich leicht trennen läſst. Der übrige Theil des Darmkanals iſt häutig, und der ganze Darmkanal, wie gewöhnlich, nicht länger als der Körper. *M.*

**) Nach Rudolphi (Entozoor. hiſt. nat. T. II. p. I. S. 247) iſt der Darmkanal des *Spulwurms* anfangs eng, dann erweitert,

FÜNFTER ABSCHNITT.

Vom Darmkanal und dem Darmſack der Zoophyten.

In der Klaſſe der *Zoophyten* kommen Darmkanäle mit Mund und After und andre, die bloſs einen mehr oder weniger zuſammengeſetzten Sack bilden, vor.

Die

tert, dicht hinter dem Kopfe wieder verengt und in ſeiner ganzen Länge mit mehreren ähnlichen Strikturen verſehen. Die ganze innere Haut bildet eine Menge zarter, unter einander anaſtomoſirender Fältchen. Uebrigens fand er immer in allen Geſchlechtern der erſten Ordnung der Würmer, oder der *Nematoidea*, mithin dem Genus *Filaria*, *Hamularia*, *Trichocephalus*, *Oxyuris*, *Cucullanus*, *Ophioſtoma*, *Ascaris*, *Strongylus* und *Liorynchus* denſelben einfachen und geraden oder kaum merklich gewundenen Darmkanal.

Anders verhält es ſich dagegen bey den *Acantocephalen*, alſo den *Echinorynchen* und *Tetrarynchen*. Dieſe ſaugen zwar mit der ganzen Hautfläche, allein auſserdem wahrſcheinlich durch einen Rüſſel ein. Bey den *Kratzern* verlaufen, nicht weit vom Rüſſel an, in beyden Geſchlechtern, längs dem Halſe zwey Bänder, die in der Mitte ein Gefäſs enthalten, das auf beyden Seiten queere Aeſte und Zweige abſchickt und, nachdem es ungefähr den vierten Theil der Länge des Bandes durchlaufen hat, ſich in zwey ſpaltet, die in gerader Linie bis zum Ende des Bandes verlaufen und ſich, allmählich verengt, hier mit einander verbinden, übrigens gleichfalls eine Menge von Queeräſten abgeben. Nicht weit von der Spaltung ſind an dieſe Gefäſse zwey, bisweilen auch mehrere drüſige, ovale Körperchen geheftet. Wahrſcheinlich gelangt in dieſe Organe nur die durch den Rüſſel aufgenommene Flüſſigkeit, indem ſie immer dieſelbe weiſse Farbe haben, wenn gleich im übrigen Körper häufig eine gelbliche oder röthliche Maſſe vorkommt. Doch iſt wohl

dieſer

Die Darmkanäle der erſten Art werden durch ein wahres Gekröſe unterſtützt, das allen Inſekten, Mollusken und Würmern fehlt. Dieſe kommen bey den *Meerigeln* und *Holothurien* vor.

Bey

dieſer Grund nicht hinreichend, denn man könnte mit eben ſo vieler und mehr Wahrſcheinlichkeit ſie deſshalb als Auswurfsorgane anſehen.

Bey den *Trematoden (Monoſtoma, Amphiſtoma, Diſtoma, Polyſtoma)* gehen von einem jeden der Sauglöcher aus ähnliche Gefäſse ab, die vorzüglich auf dem Rücken des Wurmes ſehr deutlich ſind, ſich in mehrere Aeſte und Zweige theilen, welche in den Seitenrändern des Thieres unter einander anaſtomoſiren, und nicht mit der am hintern Ende des Thieres befindlichen Oeffnung zuſammenhängen, ſo daſs alſo die After- und Mundöffnung eins iſt. Immer iſt in den verſchiednen Thieren derſelben Art die in dieſen Gefäſsen enthaltene Flüſſigkeit gleichgefärbt.

Die verſchiednen Geſchlechter der Ordnung *Ceſtoidea* ſind nicht nach einerley Typus gebildet. Bey *Scolex* und *Caryophyllaeus* vermuthet er keinen Darmkanal, ſondern ähnliche Gefäſse als bey der vorigen Ordnung. Bey *Ligula* findet man keinen *Darmkanal*, indem der von Götze dafür gehaltene Längenſtrang die Eyerſtöcke ſind.

Nach Carlisle's Unterſuchungen (Mem. of the Linnean ſociety. Vol. II. p. 251) iſt der Darmkanal des *langgl. Bandwurms* (Taenia ſolium) doppelt. Auf jeder Seite des Thieres nähmlich verläuft ein Kanal. Beyde kommuniciren in jedem Gliede des Thieres unter einander durch einen Verbindungskanal, der queer über den hintern Theil des Gliedes verläuft. Carlisle injicirte dieſe Kanäle oft drey Fuſs weit von oben nach unten durch einen einzigen Stoſs mit einer kleinen Spritze; von unten nach oben aber konnte er die Injektion nie weiter als zwey Gelenke treiben, und es ſchien daher, als würde ſie durch Klappen aufgehalten, die ſich unmittelbar an der Stelle, wo die Verbindungskanäle abgehen, befänden. Der Darmkanal geht auf die beſchriebene Weiſe bis zum letzten Gliede, endigt ſich aber hier blind, indem es, nach Carlisle, keinen After giebt.

Nach

Bey der *Zitterblafe* (Holothuria tubulofa) ift der Darmkanal viermahl fo lang als der Körper, in dem er fich zweymahl in Geftalt einer 8 umbiegt. Er fängt am Munde mit einer leichten Verengerung an, behält aber nachher in feinem ganzen Verlauf ungefähr denfelben Durchmeffer. Seine Wände find dünn. Der After öffnet fich in den grofsen Kloak, der fich am hintern Ende des Körpers befindet und von der Unterleibshöhle nur durch eine Klappe getrennt ift, auf welchen letztern Umftand wir im Abfchnitt vom Athmen zurückkommen werden. Ein häutiges Gekröfe befeftigt den ganzen Darmkanal an die äufsern Wände des Körpers.

Bey der *Rippenblafe* (Holothuria pentactes) findet fich ganz diefelbe Bildung.

Beym *Spritzwurm* (Sipunculus) findet fich ein dünner, überall gleich weiter Darmkanal, der erft gerade von einem Ende des Körpers zum andern geht, nachher zurückkehrt, fich fpiralförmig um diefen vordern Theil windet und darauf mit einem, an der Seite des Körpers, fehr dicht am Munde befindlichen After endigt. Er ift auf diefe Weife wohl fechs- bis achtmahl länger als der Körper.

Einen

Nach RUDOLPHI ift aber der Darmkanal in der That, anfänglich wenigftens, vierfach, indem von einer jeden der vier Mundöffnungen der *Tänien* ein eignes Gefäfs entfpringt, das von einem zweyten bedeckt wird. Im Halfe treten aber diefe vier Kanäle zu zwey zufammen. Die Verbindung zwifchen den beyden Seitenkanälen fand R. bey *T. folium* genau, wie CARLISLE fie angiebt. Bey *T. calycina* dagegen ift fie nicht fo beftändig, und nur hie und da finden fich queere Gänge. In *T. expanfa* fehlen diefe. Nach R. foll auch bey *T. expanfa* und *Solium* fich hinten eine Afteröffnung finden, mit welcher fich die verbundenen Kanäle endigen. Aufserdem faugen aber auch die Würmer diefer Ordnung durch die Haut ein.

Die *Blafenwürmer* verhalten fich ungefähr auf diefelbe Weife.

M.

Einen Darmkanal in Geſtalt eines zuſammengeſetzten Sackes findet man bey den *Meerſternen* (Aſterias). Es iſt ein häutiger Sack, der, im Zuſtande der Leerheit, ſtark gefaltet iſt, in dem gemeinſchaftlichen Mittelpunkt der Zacken des Stammes liegt, und auſser der Mundöffnung mit keiner andern verſehen iſt, ſo daſs die Exkremente keinen beſondern Ausgang haben. Dieſer Sack hat zehen Anhänge oder blinde Säcke, die wieder ſehr vielfach in Aeſte und Zweige getheilt ſind und Bäume bilden, die einen ſehr angenehmen Anblick gewähren. Sie liegen in den Zacken des Körpers, ſo daſs ſich in einer jeden Zacke zwey befinden. Wenn der Meerſtern mehr als fünf Zacken hat, finden ſich auch mehr als fünf Bäume von Blindſäcken. Dieſe Bäume oder Trauben werden durch häutige Gekröſe in ihrer Lage befeſtigt.

Die *Meerſterne*, deren Zacken keine Füſse haben und Schlangenſchwänzen ähneln, oder *Lamarks* Geſchlecht *Ophiurus*, haben keine ſolche Blinddärme. Der Magen iſt bey ihnen nur ein einfacher Sack, welcher die in der Mitte der Zacken befindliche Scheibe einnimmt und nur in ſeinem ganzen Umfange eine Menge kleiner Zellchen bildet.

Derſelbe Bau findet ſich wahrſcheinlich in den Meerſternen, die den Nahmen der *Meduſenſterne* (Aſterias caput meduſae) führen.

Der Darmkanal der *Quallen* (Meduſa) iſt ſo zuſammengeſetzt als der Darmkanal der *Meerſterne*, hängt aber nicht, wie bey dieſen, in der groſsen gemeinſchaftlichen Höhle des Körpers, ſondern iſt in der Subſtanz deſſelben gewiſſermaſsen ausgehöhlt. Der ziemlich weite Magen nimmt den Theil dieſer Thiere ein, den man mit dem Nahmen des Stieles belegt. Von ihm gehen Röhren aus, die ſich ſtrahlenförmig gegen die Ränder des obern weitern Theiles des Körpers, der bekanntlich einen Kreisabſchnitt bildet, ausbreiten. Dieſe Gefäſse hängen durch Queeräſte unter einander

zuſam-

zufammen und fowohl fie als diefe Queeräfte fchicken eine unendliche Menge kleiner Zweige ab, die ein fehr verwickeltes Geflecht bilden, das fich durch den ganzen Körper verbreitet und ihm die Nahrung auf diefelbe Weife zuführt als es durch Blutgefäfse gefchehen könnte. Diefs Geflecht ift vorzüglich auf den Rändern des kreisabfchnittförmigen Theiles merklich, wo es einige Aehnlichkeit mit Spitzen hat.

Die Art, wie die Nahrungsmittel in den Magen gelangen, ift nicht bey allen Medufen diefelbe, ja es finden in diefer Hinficht die gröfsten Verfchiedenheiten unter ihnen Statt.

Einige haben nur einen Mund, nähmlich eine weite runde Oeffnung; andre haben dagegen ftatt des Mundes eine Menge veräftelter Fühlfäden, von denen jeder mit einer kleinen Oeffnung verfehen ift. Jede Oeffnung führt zu einem kleinen Kanal, der fich mit dem kleinen, ihm zur Seite verlaufenden Kanale verbindet. Durch die Vereinigung mehrerer kleiner Kanäle zu gröfsern, entftehen zuletzt vier weite Stämme, die fich in den Magen öffnen, wohin fie die Flüffigkeit, welche durch die kleinen Oeffnungen der Fühlfäden aufgefogen wird, führen. Die Zahl diefer Fühlfäden beläuft fich bisweilen auf mehr als achthundert.

Diefe bis jetzt im Thierreich beyfpiellofe Anordnung hat mir die Veranlaffung zur Bildung des Gefchlechtes *Wurzelmaul* (Rhizoftoma) gegeben. In der That kann man von den *Rhizoftomen* fagen, dafs fie fich durch eine Art von Wurzel ernähren, fo wie man von ihnen und den *Medufen* im Allgemeinen prädiciren kann, dafs der Magen die Stelle des Herzens vertritt.

Bey den gewöhnlichen *Süßwafferpolypen* (Hydra L.) finden fich nicht einmahl diefe gefäfsähnlichen, vom Magen in die Subftanz des Körpers verlaufenden Verlängerungen. Der ganze Körper ift blofs ein Magen, der die fchwammige Maffe, woraus er befteht, durch Einfaugung und Durchdringung ernährt.

Daf-

Daſſelbe kann man vom *Pyroſoma*, einem ungeheuer groſsen, kürzlich von Herrn Peron von ſeiner Reiſe mitgebrachten, Meerpolypen ſagen, der aber nicht mit Armen verſehen iſt.

Die Polypen, aus deren Vereinigung unter einander die zuſammengeſetzten Thiere, z. B. die verſchiedenen *Steinerzeuger* entſtehen, haben ein Darmſyſtem, das mit dem der *gewöhnlichen Polypen* und der *Meduſen* Aehnlichkeit hat. Folgendes iſt das Reſultat der Beobachtungen, die ich in dieſer Hinſicht in der *Veretille* (Pennatula cynomorium Gmel.) gemacht habe, an der man, wegen der Gröſse und Weichheit ihres Körpers und der groſsen Durchſichtigkeit ihrer Polypen, dieſe Unterſuchungen leichter als an den meiſten übrigen Thieren dieſer Klaſſe anſtellen kann. Durch den Körper eines jeden Polypen ſieht man einen kleinen Magen mit bräunlichen Wänden verlaufen, von dem fünf Röhren abgehen, welche mit denen der Meduſen Aehnlichkeit haben, d. h. zugleich die Geſchäfte des Darmkanals und der Gefäſse verrichten. Dieſe Kanäle ſind anfangs gelblich und wellenförmig; nachdem ſie aber zwey Drittheile der Länge des Polypen durchlaufen haben, werden ſie gerade, enger und dringen ſo in den gemeinſchaftlichen Körper, oder den Stamm, der alle Polypen trägt. Hier entfernen ſie ſich wieder von einander, um ſich mit ähnlichen Gefäſsen zu vereinigen, die von den benachbarten Polypen kommen und bilden mit ihnen ein Gewebe, das die ganze Maſſe des Polypenſtammes einnimmt. Mittelſt dieſes Zuſammenhanges kommt das, was einer der Polypen zu ſich nimmt, der ganzen Maſſe zu Gute, und man kenn dieſe daher als ein einziges Thier mit mehreren Mundöffnungen und Mägen betrachten.

Bey der *Seehand* (Alcyonium exos) habe ich die Polypen auf eine ähnliche Art organiſirt gefunden und glaube daher, daſs man den ſo eben gemachten Schluſs auf dieſe ganze Klaſſe ausdehnen kann.

Die *Veretille* giebt, wie die gewöhnlichen Meerfedern, noch auf eine andre Art und in einem andern Sinne einen Beweis für die Einheit diefer, mit mehreren Mundöffnungen verfehenen, Thiere ab. Da alle diefe Gefchlechter fich von einer Stelle zur andern bewegen können, müffen nothwendig alle Polypen, woraus ein jedes Individuum befteht, gemeinfchaftlich wirken, um die Ortsveränderung hervorzubringen. Alle müffen daher nur einen Willen haben, fo wie fie nur eine Verdauung befitzen.

ZWEYTE ABTHEILUNG.

Von den Anhängen des Darmkanals.

ERSTER ABSCHNITT.

Von der Leber der Mollusken.

Alle *Mollusken* haben eine Leber, die in der Regel fehr anfehnlich, aber nie mit einer Gallenblafe verfehen ift. Sie empfängt nicht, wie bey den Wirbelthieren, das Blut, welches fchon im Darmkanal gekreift und fchon eine venöfe Befchaffenheit angenommen hat, fondern wird von der Aorte mit dem Blute verfehen, das fowohl zu ihrer Ernährung als zur Abfonderung der Galle erfordert wird. Das Blut, welches die Leber durchlaufen hat, ergiefst fich in die Hohlvene, die bey diefen Thieren mit der Lungenvene eins ift. Wahrfcheinlich fehlt ihnen auch aus demfelben Grunde die Milz.

Bey den *Cephalopoden* ift die Leber eine fehr grofse gelblichbraune Maffe, die, nach dem Rücken hin, in der

Nähe

Nähe des Kopfes liegt, einen Theil des hinter dem Trichter befindlichen Raumes ausfüllt und zum Theil bis in den Unterleib herabſteigt.

Sie läſst ſich in zwey Lappen theilen, zwiſchen denen der Stamm der Aorte verläuft, der einen jeden mit einem ſtarken Aſte verſieht. Da beym *Achtfüßler* (Saepia octopus) der Beutel, welcher die, dieſen Thieren eigenthümliche Dinte abſondert, zwiſchen den beyden Lappen der Leber aufgenommen wird und beym *Kalmar* (S. loligo) an ihrer vordern Fläche liegt, ſo hat Monro geglaubt, daſs ſie die Stelle der Gallenblaſe vertrete, die darin abgeſonderte Dinte nichts anders als die Galle, und folglich dieſe Feuchtigkeit bey dieſen Thieren nur eine Auswurfsfeuchtigkeit ſey.

Dieſe Meinung iſt zwar von verdienſtvollen Naturforſchern wieder vorgetragen worden, enthält aber in der That einen groben Irrthum. Erſtens liegt beym *Dintenfiſch* (Saepia officinalis) der Dintenbeutel tief hinten im Unterleibsſacke und ſehr weit von der Leber entfernt, und zweytens iſt er bey den Arten, wo er ſich durch ſeine Lage dieſem Organ nähert, nicht organiſch mit ihm verbunden, ſondern enthält in ſich ſelbſt ſein eigenthümliches abſonderndes Gewebe, das wir an einem andern Orte beſchreiben werden, und die Leber ergieſst, wie gewöhnlich, die in ihr abgeſonderte Galle in den Darmkanal.

Sie hat zwey Ausführungsgänge, einen für jeden Lappen, die ſich einander nähern um zuſammen in den dritten Magen, ungefähr in der Mitte ſeiner Länge, zu treten. Bläſt man Luft in die Lebervene, ſo dringt ſie mit Leichtigkeit in dieſe beyden Kanäle und aus ihnen eben ſo leicht in den dritten Magen, wenn man ſie aufbläſt. Die Galle, welche aus ihnen flieſst, hat eine orangegelbe Farbe. Sie muſs mit dem Speiſebrey lange in dem ſeitlichen gewundenen Behälter des dritten Magens verweilen und daher kraftvoll auf jene Flüſſigkeit einwirken.

Alle *Gafteropoden* haben eine grofse, in eine anfehnliche Menge von gröfsern und kleinern Lappen, und bisweilen in mehrere Klumpen, deren jeder einen eignen Ausführungsgang hat, getheilte Leber. Diefe Lappen verfchlingen fich mit den Windungen des Darmkanals und verhüllen fie oder werden von ihnen verhüllt. Ein gemeinfchaftliches Zellgewebe befeftigt beyde. Man fieht leicht die Vertheilung der Arterien, der Venen und der Gallengefäfse, die fich bis in die kleinften Lappen verbreiten. Immer hat die Leber diefer Thiere, die gewöhnlich faft die Länge des ganzen Körpers einnimmt, mehr Aehnlichkeit mit einer Traube als mit einer einförmigen parenchymatöfen Maffe.

Bey der *Aplyfia* ergiefst fich die Galle durch mehrere Oeffnungen, die fich in der Nähe des Blinddarms oder des vierten Magens befinden, folglich ungefähr wie bey den *Cephalopoden*, in den Darmkanal.

Beym *Pleurobranchus* und dem *Onchidium*, die gleichfalls mehrere Mägen haben, finden fich in diefer Hinficht Verfchiedenheiten. Im *Pleurobranchus* nimmt der erfte Magen die Galle auf, im *Onchidium* ift die Leber in drey Maffen getheilt, deren Ausführungsgänge fich nicht zu einem einzigen verbinden, ja fich nicht einmahl an derfelben Stelle öffnen. Die Ausführungsgänge der beyden erften Maffen öffnen fich, von einander abgefondert, mit zwey getrennten Mündungen in den erften Magen, der Ausführungsgang der dritten aber in die untere Gegend des zweyten oder des Muskelmagens.

Bey der *Teftacelle* findet fich gleichfalls eine in zwey von einander unabhängige Lappen getheilte Leber, allein ihre Ausführungsgänge öffnen fich, einander gegenüber, in den Anfang des Darmkanals und nicht in den Magen.

Bey den *Doris* und *Phyllidien* nimmt der einzige häutige Magen, womit diefe Thiere verfehen find, die Galle duruh mehrere Oeffnungen auf. Die Leber der *Doris* ift aufserdem noch dadurch merkwürdig, dafs aus ihrer

ihrer Substanz ein zweyter Aussonderungsgang entspringt, der sich neben dem After an der äusseren Fläche des Körpers öffnet.

Ich habe den Zweck dieser sonderbaren Bildung noch nicht ergründen können. Vielleicht findet sich eine Drüse, die mit der Dintendrüse der Säpien übereinkommt, deren Lappen aber so genau mit den Leberlappen verwebt sind, dass ich nicht im Stande gewesen bin, sie von einander zu trennen.

Die *nackte* (Limax) und *gehäusige Wegschnecke* (Helix) haben ungeheuer grosse Lebern, die in eine grosse Menge Lappen und Läppchen getheilt sind, welche die in ihr abgesonderte Flüssigkeit durch einen gemeinschaftlichen Gang in den Blindsack ergiessen, der sich am Magen hinter dem Pförtner befindet*). Diess Organ hat bey der *nackten Wegschnecke* ein eigenthümliches Ansehen, weil die Blutgefässe, die weiss und undurchsichtig sind, auf der beynahe ganz schwarzen Oberfläche der Leber sich auf eine äusserst reizende Art verbreiten und Aehnlichkeit mit einem prächtigen Stickwerk haben.

Auch bey den mit *Schalen* versehenen Bauchfüssern ist die Leber ausserordentlich gross und nimmt in Verbindung mit den Geschlechtstheilen den grössten Theil der Windungen der Schale ein.

Die Leber der *Acephalen* schliesst gewöhnlich den Magen wie eine, an seine Oberfläche geheftete Rinde ein und ergiesst die Galle durch eine grosse Menge von in seinen Wänden befindlichen Oeffnungen in seine Höhle.

Unter den *Gasteropoden* bieten die *Napfschnecken*, unter den *Pteropoden* die *Klio's* und *Pneumodermen* dieselben Bedingungen dar, beym *Hyalus* dagegen, der gleichfalls in die letzte Ordnung gehört, nimmt die Leber dieselbe Stelle

*) Es findet sich, wie ich schon oben bemerkt habe, nicht ein gemeinschaftlicher Gang, sondern zwey Gänge, die sich einander gegenüber in den Darmkanal öffnen.

M.

Stelle als bey den gewöhnlichen *Gaſteropoden* ein, d. h. ſie iſt mit dem Darmkanal verſchlungen.

Bey den *Acephalen* kehrt ſogar der Darmkanal, nachdem er ſich vom Magen wegbegeben hat, häufig in die Subſtanz der Leber, welche dieſes Organ umgiebt, zurück und verbreitet ſich in ihr.

Dieſe Geſtalt und Lage der Leber kommt bey den *nackten Acephalen*, den *Meerſcheiden* und *Biphoren*, ſowohl als bey den übrigen vor.

Bey den *Brachiopoden*, nähmlich den *Linguateln* und *Terebrateln* erſcheint die Leber wieder vom Magen abgeſondert, mit den Windungen des Darmkanals und ſelbſt mit den Muskeln verſchlungen.

Bey allen dieſen Thieren hat die Galle, wie bey den rothblütigen Thieren, eine mehr oder weniger grünlich gelbe Farbe.

ZWEYTER ABSCHNITT.

Von den Gallengefäſsen der Kruſtenthiere und Inſekten.

Ungeachtet ſich bey den *Kruſtenthieren* noch ein Herz und Gefäſse finden, ſo haben doch die meiſten ſchon keine eigentliche Leber mehr, ſondern das gallenbereitende Organ iſt bey ihnen aus einer Menge kleiner blinder Röhren zuſammengeſetzt. Wahrſcheinlich verhält es ſich damit wie mit der Bauchſpeicheldrüſe der Fiſche, die vermuthlich auch durch die Menge von Blinddärme erſetzt wird, welche ſich in den Anfang des Darmkanals öffnen.

Bey den *Kruſtenthieren* iſt der Bau der Gallengefäſse leicht zu erkennen. Sie haben eine gelbe Farbe. Ihre

Wände

Wände ſcheinen einen ſchwammigen Bau zu haben. Die Flüſſigkeit, welche ſie abſondern, iſt braun und bitter. Von ihr erhält die Subſtanz, welche man bey den Krebſen *Magen* nennt, ihre Bitterkeit, indem die Gallengänge nebſt dem Magen beynahe das ganze Bruſtſchild anfüllen. Beym *Einſiedlerkrebs* nehmen ſie auſserdem noch beynahe den ganzen Schwanz ein.

Die *Schaufelkrebſe* (Squilla F.) machen eine Ausnahme von dieſer Regel. Die Leber liegt bey ihnen, in mehrere Lappen getheilt, zu beyden Seiten in der ganzen Länge des Darmkanals, iſt ganz ſolide und kommt völlig mit einer zuſammengehäuften Drüſe überein.

Noch weniger als bey den *Kuſtenthieren* findet ſich bey den *Inſekten* ein Organ, das mit der Leber der höhern Thiere Aehnlichkeit hätte. Da ſie wegen des Mangels der Blutgefäſse keine Drüſen haben können, ſo wird bey ihnen die Galle, wie alle übrigen Flüſſigkeiten, durch enge, mit ſchwammigen Wänden verſehene Gefäſse abgeſondert, die in der Flüſſigkeit, welche alle Organe tränkt, frey liegen und in ihr, vermöge der Beſchaffenheit ihres Gewebes, die Beſtandtheile ſchöpfen, welche zur Bereitung der Galle geſchickt ſind.

Dieſe Gefäſse finden ſich ſowohl in der Larve als im vollkommnen Inſekt. Die Flüſſigkeit, welche ſie erzeugen und enthalten, theilt ihnen die ihr eigenthümliche Farbe mit. Am gewöhnlichſten ſind ſie gelb, bisweilen, z. B. bey den *Scharrkäfern* und *Holzböcken* undurchſichtig weiſs, in andern Fällen, wie z. B. bey den *Schwimmkäfern*, dunkelbraun. Ihr bitterer Geſchmack rührt von eben dieſer Flüſſigkeit her, an der man wahrſcheinlich viele Eigenſchaften der Galle finden würde, wenn man ſie in der zur chemiſchen Analyſe erforderlichen Menge erhalten könnte.

Die Zahl der Gallengefäſse variirt. Sie werden in dem Maſse kürzer als ſich ihre Menge vermehrt, ſo daſs die Gröſse ihrer Oberfläche immer ungefähr dieſelbe bleibt. Alle endigen ſich bisweilen in einen gemeinſchaft-

fchaftlichen Ausführungsgang, der fich in den Darmkanal öffnet. Diefs ift der Fall bey der *Maulwurfsgrille.* Gewöhnlich öffnen fie fich hinter den Mägen in den Darmkanal; bisweilen aber auch, wie bey den *Heufchrecken*, erft ungefähr in der Mitte feiner Länge, oder, wie bey den *Wafferjungfern* gegen das Ende deffelben. Die *Affeln* find die einzigen, bey denen fie fich ganz dicht bey der Speiferöhre einmünden.

Die *Affeln* haben nur vier Gallengefäfse, die weit und gefchlängelt find. Sie find fo lang als das Thier felbft und haben eine orangegelbe Farbe.

Unter den *Neuropteren* haben die *Wafferjungfern* eine grofse Menge kurzer Gallengefäfse, welche den Darmkanal in einer geringen Entfernung vom After, da, wo er fich erweitert, umgeben.

Bey den *gewöhnlichen Heufchrecken* findet daffelbe Statt.

Die *Maulwurfsgrille* hat ein dickes Bündel folcher Gefäfse, die einem Rofsfchweife gleichen und fich durch einen gemeinfchaftlichen Kanal in die Mitte des dicken Darms fenken.

Bey allen diefen Gefchlechtern kommt die Larve in diefer Hinficht mit dem vollkommnen Infekt überein. Es fcheint fogar, als fände die Aehnlichkeit der Gallengefäfse in den verfchiedenen Zuftänden der Infekten auch in den Klaffen Statt, wo übrigens die Metamorphofe am allervollkommenften ift. Ihre Zahl ift wenigftens in beyden Zuftänden diefelbe. Bey den *Hymenopteren* ift fie fehr anfehnlich. Die *Koleopteren* haben gewöhnlich zwey, die längs den beyden Seiten des Darmkanals verlaufen und fich, ihm parallel, auf die vielfachfte Weife winden und fchlängeln. Bey den Larven der *Scharrkäfer*, der *Wafferkäfer*, der *Laufkäfer* u. f. w. inferiren fie fich unmittelbar hinter dem Magen.

Die *Raupen* und *Schmetterlinge* haben gleichfalls zwey, von denen jeder in drey Aefte getheilt ift, die bey den erfteren an den Seiten der hinteren Hälfte des Darmkanals

nals liegen und ihre vorzüglichſten Windungen ganz im hintern Ende des Körpers bilden.

Unter den *Hemipteren* ſcheinen die *Waſſerwanzen* (Nepa) gleichfalls zwey Gallengefäſse zu haben*).

Bey den *Dipteren* findet man in der Larve der *Stratiomys* und *Syrphus* vier, die ſich mit einem gemeinſchaftlichen Stamm in den Darmkanal öffnen.

Bey den *Würmern* habe ich nichts leberähnliches gefunden, wenn man nicht den gelben Ueberzug der Magenwände des *Sandwurms* (Lumbricus marinus) dafür anſehen will.

Eben ſo habe ich auch bey den *Echinodermen* und *Zoophyten* nichts bemerkt, was man mit dieſer Drüſe vergleichen könnte.

Es ſcheint daher, als hörte ſie bey den *Mollusken* und einigen *Kruſtenthieren* auf, als hätten die *Inſekten* nur noch ein ſtellvertretendes Organ und als verſchwände bey den *Zoophyten* auch dieſes ganz. In dem Maſse als das Athmenhohlen weniger beſchränkt iſt und ſich über eine gröſsere Anzahl von Organen im Körper ausdehnt, verſchwindet die Leber immer mehr.

*) Bey mehrern Inſekten ſenken ſich die Gallengefäſse an verſchiedenen Stellen in den Darmkanal ein.

So bey *Acheta* und *Locuſta* ſowohl am Ende des dünnen Darmes als an der Spitze der beyden dritten Mägen, bey den *Bupreſten* am Anfange des zweyten Magens und am Ende des dünnen Darmes u. ſ. w.

M

DRITTER ABSCHNITT.

Von den Häuten, welche den Darmkanal befestigen und bekleiden.

A. Bey den Mollusken.

Man kann im Allgemeinen ſagen, daſs der Darmkanal bey den Mollusken durch ein *Gekröſe* weder befeſtigt noch bekleidet wird. Die verſchiedenen Windungen, welche er macht, werden unter einander und zwiſchen den Lappen der Leber durch Zellgewebe, Blutgefäſse und Nerven befeſtigt, hängen aber an keiner Membran. Ein wahres *Bauchfell* ſchlieſst die ganze Maſſe der Eingeweide ein und bildet ſogar eine Art von Zwerchfell für das Herz, das in einer eignen Höhle liegt, und die Lunge, wenn dieſe nicht ſich ganz an der äuſsern Fläche des Körpers befindet; allein nie konnte ich bemerken, daſs es ſich nach innen umgeſchlagen hätte, um den Darmkanal zu überziehen.

Das Bauchfell der *Gaſteropoden* überzieht beynahe die ganze äuſsere Haut des Körpers von innen und wird durch dieſes dicke und muskulöſe Organ ſehr gut beſchützt. Bey denen, die mit einer Schale verſehen ſind, iſt der Theil des Körpers, der immer darin verborgen bleibt, nicht mit Muskeln bekleidet, ſondern bloſs vom Bauchfell und einer dünnen Hautſchicht überzogen. Man könnte ihn beynahe als einen in der Regel vorkommenden Bruch betrachten, welcher dem Drucke des fleiſchigen Theils, der willkührlich in die Schale zurück und aus ihr hervortreten kann, nachgegeben hätte.

Bey den *Cephalopoden* iſt das Bauchfell ein Sack, der in einen andern, welcher eigentlich den Körper bildet, eingeſenkt iſt. Der letztere aber umſchlieſst den erſten nicht

nicht vollſtändig, ſondern läſst ihn vorn unbedeckt oder ſchickt wenigſtens nur eine dünne Fortſetzung der Haut über ihn weg. Das Bauchfell dieſer Thiere iſt auch noch dadurch merkwürdig, daſs ſich zwey Oeffnungen in ihm befinden, die nach auſsen gehen, und durch welche die in ihm abgeſonderte Flüſſigkeit austreten kann. Von dieſer Bildung kenne ich kein andres Beyſpiel als vielleicht die *Rochen*, wo man auch etwas ähnliches anzunehmen berechtigt iſt.

Da die *Cephalopoden* einen, durch einen Hals und einen wahren knorpligen Schädel vom übrigen Körper geſchiedenen Kopf haben, ſo umgiebt das Bauchfell, das nur bis zum Halſe reicht, bey ihnen weder das Gehirn, noch die Maſſe des Mundes, wie es bey den übrigen Mollusken der Fall iſt.

Das Bauchfell der *Acephalen* nimmt wegen der Geſtalt des Körpers dieſer Thiere einen kleinern Raum ein als bey den übrigen Mollusken. Es wird von den Muskeln, die zum Fuſse gehen, oder, wenn ſich kein Fuſs findet, bloſs von der Haut des Körpers bedeckt.

Bey keinem Weichthiere haben wir etwas Netzähnliches bemerkt.

B. Bey den Würmern.

Bey einigen Würmern, z. B. dem *Sandwurm*, wird der Darmkanal nur durch ſeine Blutgefäſse befeſtigt. Andre z. B. der *Regenwurm*, haben kleine queerliegende Membranen, welche den Darmkanal an die äuſsere Bedeckung des Körpers heften; ein wahres *Gekröſe* aber habe ich nirgends gefunden.

Eine dünne Haut, welche die allgemeinen Bedeckungen von innen bekleidet, kann als ein Bauchfell angeſehen werden.

C. Bey

C. Bey den Kruftenthieren.

Wir haben in der vorigen Abtheilung gefehen, auf welche Weife der Magen bey den Kruftenthieren durch feine Muskeln in feiner Lage erhalten wird. Der übrige Theil des Darmkanals wird nur durch feine Gefäfse und die Ortsverhältnifse, worin er zu den benachbarten, ihn umgebenden Theilen fteht, befeftigt.

D. Bey den Infekten.

Der Darmkanal der *Infekten* wird durch die Luftgefäfse in feiner Lage erhalten, und man findet hier weder ein Gekröfe, noch Gefäfse, ja nicht einmahl Zellgewebe. Auch erheben und entwickeln fich, wenn man ein zum Anatomiren geöffnetes Infekt in Waffer fetzt, fogleich alle Windungen des Darmkanals, was von der fpecififchen Leichtigkeit herrührt, welche fie durch die in den Luftgefäfsen enthaltne Luft erhalten.

Die feine Haut, welche den Unterleib von innen bekleidet und von der äufsern Haut und ihren Muskeln umgeben ift, kann man mit dem Nahmen des *Bauchfells* belegen.

Der merkwürdigfte Theil aber, den die Infekten im Larvenzuftande befitzen und der unter allen wirbellofen Thieren bey ihnen allein vorkommt, find die, aus mit Fett angefülltem Zellgewebe gebildeten, Lappen, welche mit *Netzen* verglichen werden können und alle Verrichtungen diefer Organe zu vollziehen fcheinen.

Vorzüglich haben fie die Beftimmung, zur Ernährung des Thieres während der ganzen Zeit beyzutragen, wo es im Puppenzuftande durchaus keine Speifen zu fich nimmt, gerade wie das in den Netzen enthaltne Fett die winterfchlafenden Vierfüfser erhält. In der Periode, wo das Infekt feine Bedeckungen und feine Geftalt verändert, um in den Zuftand der Vollkommenheit über zu gehen, liefern wahrfcheinlich diefe Fett-

lappen

lappen gleichfalls die ungeheure Menge von Subſtanz, die zu der plötzlichen Entwicklung ſo vieler Theile erfordert wird. Auch findet man ſie im vollkommnen Zuſtande nicht mehr.

Die Geſtalt, die Farbe, der Grad der Feſtigkeit dieſer Lappen variirt. Bey den *Raupen* ſind ſie länglich, angeſchwollen, voll eines weiſsen, rahmähnlichen Fettes. In den Larven der *Scharrkäfer* haben ſie die Geſtalt breiter halbdurchſichtiger Membranen, die mit einer Menge weiſser undurchſichtiger Fettkörnchen verſehen ſind. In der *Stratiomyslarve* ſind ſie ausgeſchnitten, wie ſchmale unregelmäſsig zuſammengelegte Bänder.

Bey den Larven der Inſekten, die nur eine unvollkommne Metamorphoſe erleiden, immer freſſen und ſich nicht verpuppen, findet ſich gar nichts oder nur ſehr wenig von dieſen Organen.

In allen Familien, wo ſie vorkommen, empfangen ſie viele Luftgefäſse oder Trachäen.

E. Bey den Echinodermen.

In der Familie der *Echinodermen* findet man plötzlich ein *Gekröſe* und ſogar bisweilen eine Art von *Netz* wieder.

Bey den *Meerigeln* iſt das Gekröſe an die äuſſere Schale geheftet und beſchreibt dieſelben Windungen als der Darm, den es umfaſst.

Bey den *Meerſternen* finden ſich eben ſo viel Gekröſe als Bäume von Blindſäcken, die ſich in die Aeſte des Körpers begeben. Sie ſind auch hier an die innere Fläche der äuſsern allgemeinen Hülle, der Axe einer jeden Zacke parallel, geheftet.

Bey der *Zitterblaſe* (Holothuria tremula) legt ſich das Gekröſe vom Munde an um den Darmkanal, begleitet ihn bis zum entgegengeſetzten Ende des Körpers längs einem der Longitudinalmuskeln, ſchlägt ſich um und kehrt, an einen andern dieſer Muskeln geheftet,

zum

zum Munde zurück, geht zum zweytenmahl queer über und fteigt längs einem dritten Longitudinalmuskel zum After zurück. Zu bemerken ift indefs, dafs fich die zahlreichen Gefäfse diefes Thieres nicht in dem Gekröfe, fondern an der entgegengefetzten Fläche des Darmkanals befinden. An einem andern Orte werden wir auf diefe Gefäfse zurückkommen, deren Verflechtung unter einander und mit den Refpirationsorganen eine Art von Netz bildet, das wegen feines Nutzens beym Athmen fehr merkwürdig ift.

F. Bey den Zoophyten.

Der Darmfack der *Aktinien* wird durch eine Menge häutiger Klappen befeftigt, die ihn ftrahlenförmig umgeben und fich mit einem Theile des Randes, welcher dem an den Darmfack gehefteten gegenüber fteht, mit der Hülle des Körpers verbinden. Der übrige Theil diefes Randes ift gefranzt und vielleicht ein befonderes Organ, das dazu beftimmt ift, die ernährende, aus dem Darmfacke tretende Flüffigkeit in die grofse, zwifchen diefem und der äufsern Hülle befindliche Höhle zu ergiefsen.

Die *Medufen* brauchen kein Gekröfe, da der Sack, welcher ihre Nahrungsmittel aufnimmt, in der gallertähnlichen Maffe ihres Körpers ausgehöhlt ift. Noch mehr gilt diefs für die *Süßwafferpolypen*, weil bey ihnen Darmkanal und Körper nur daffelbe, nähmlich ein aus einer einfachen und gallertähnlichen Membran gebildeter Sack ift.

VIER-

VIERTER ABSCHNITT.

Von den Gründen, welche vermuthen lassen, dass bey den Mollusken und Würmern sich ausser den Venen keine eignen einsaugenden Gefäfse finden.

Zu der Vermuthung, dass bey den Mollusken und Würmern sich keine eignen Lymphgefäfse finden, wird man durch die Bemerkung geleitet, dass das Blut dieser Thiere sich nicht von der *Lymphe* der rothblütigen Thiere unterscheidet, und dass bis jetzt noch kein anatomisches Hülfsmittel andre als die Blutgefäfse bey ihnen dargethan hat. Wir haben schon mehrmahls anzumerken Gelegenheit gehabt, dass alle die Theile, die Herr Poli mit dem Nahmen von *Lymphgefäßen* belegte, zum Nervensystem gehören.

Allein ausser diesen Gründen giebt es auch einige positive, von denen der vorzüglichste in der natürlichen, immer offnen Gemeinschaft zwischen den grossen Höhlen des Körpers, wo immer viele Flüssigkeiten einzusaugen sind, und den Stämmen der grossen Venen besteht.

Diese Gemeinschaft ist vorzüglich bey den *Cephalopoden* sehr deutlich. Die Hauptäste der Hohlvene sind bey ihnen mit einer Menge von Körpern versehen, welche mit drüsigen Bäumen Aehnlichkeit haben und frey in der Unterleibshöhle hängen. Diese Bäume enthalten Gänge, welche sich deutlich in den Stamm der Vene begeben, die zu diesem Behuf mit Oeffnungen versehen ist. Wenn man eine Flüssigkeit in die Vene spritzt, so dringt sie wie Thau aus den Enden der kleinen Zweige dieser drüsigen Körper hervor und füllt die Unterleibs-

höhle

höhle an. Selbft die eingeblafene Luft dringt bisweilen hinein, und es mufs alfo nothwendig eine entgegengefetzte Verbindung geben, welche überdiefs durch den Bau diefer kleinen Bäumchen an und für fich fehr begünftigt wird.

Unter den *Gafteropoden* findet bey der *Aplyfie* eine nicht weniger offenbare Gemeinfchaft zwifchen den Venen und den grofsen Höhlen des Körpers Statt. Bläft man Luft von der Lunge aus in die Hohlvene, die bey diefen Thieren mit der Lungenarterie eins ift, fo fchwillt die ganze Unterleibshöhle an. Ueberdiefs find die Oeffnungen, durch welche die Luft eintritt, dem blofsen Auge fichtbar und müffen unftreitig eben fo gut die im Unterleibe enthaltnen Flüffigkeiten in die Venen dringen laffen, als fie der Luft durch diefe den Austritt in den Unterleib geftatten.

Der Durchgang des Maftdarms durch das Herz, der bey den *Acephalen* vorkommt, fcheint auch nicht ohne befondern Zweck zu feyn, indem man kaum einfieht, wozu diefe Anordnung diente, wenn man nicht annimmt, dafs die ernährende Flüffigkeit aus dem Darm durchfchwitzt, um fich unmittelbar mit dem Blute zu vermifchen, das im Herzen enthalten ift und von ihm bewegt wird.

Ueberdiefs findet fich, wenn man von diefen Vorftellungen ausgeht, eine gewiffe Uebereinftimmung mit der Ordnung, in welcher die Entwicklung der Organenfyfteme in den verfchiednen Thierklaffen gefchieht. Die Infekten haben, wie wir fchon oben bemerkten, wahrfcheinlich gar kein Gefäfs; es ift alfo gar nicht befremdend, in der Thierreihe vor ihnen Thiere anzutreffen, die nur Gefäfse einer Art haben und folglich zwifchen den Wirbelthieren, bey denen fich Gefäfse verfchiedner Art, nähmlich Lymphgefäfse und Blutgefäfse finden, und den Infekten ftehen, die gar nicht damit verfehen find, wenn man nicht die Abfonde-

rungs-

rungsgefäſse als eine dritte Art anſehen will, die wichtiger wäre, weil ſie allen gemeinſchaftlich zukommt.

Die *Mollusken*, *Würmer* und *Kruſtenthiere* ſcheinen beſtimmt, dieſe Zwiſchenſtufe einzunehmen.

Die *Echinodermen*, vorzüglich die *Holothurien*, ſchienen mir noch von einer unbeſtimmten Natur zu ſeyn, und ich weiſs nicht genau, welchen Platz ich ihnen anzuweiſen habe. Uebrigens werde ich in einer der folgenden Vorleſungen die Gefäſse, welche man bey ihnen findet, beſchreiben, und den Naturforſchern die Beurtheilung ihrer Verrichtungen überlaſſen.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Von den Gründen, welche zu der Annahme führen, daſs bey den Inſekten die Ernährung mittelſt eines Durchſchwitzens geſchieht und daſs ſie weder mit einſaugenden noch mit Blutgefäſsen verſehen ſind.

Zu der Meinung, daſs die Ernährung der Inſekten mittelſt eines Durchſchwitzens geſchieht, und daſs ſie weder mit einſaugenden noch mit Blutgefäſsen verſehen ſind, wird man durch mehrere Gründe veranlaſst. Einige derſelben beweiſen geradezu dafür, ſind aber negativ, andere laſſen nur darauf ſchlieſsen. Doch ſcheint die Vereinigung aller hinzureichen, um den Naturforſcher von der Richtigkeit dieſer Meinung zu überzeugen.

Was die erſtern Gründe betrifft, ſo iſt es eine ausgemachte Sache, daſs man beym Anatomiren der Inſekten durchaus keine Gefäſse findet. Wir haben ſie

 mit

mit der gröfsten Sorgfalt und mit Hülfe von Mikrofkopen in den Organen gefucht, wo man fie gewöhnlich in der gröfsten Menge findet, nähmlich z. B. in der Aderhaut des Auges und den Häuten des Darmkanals u. f. w. allein nie konnten wir fie entdecken, ungeachtet man die Luftgefäfse und Nerven fehr leicht bemerkt und, befonders die erftern, mit blofsen Augen in ihren zahllofen Verzweigungen verfolgen kann. Eben fo hat auch Lionet nicht einmahl die gröfsern Blutgefäfse entdecken können, ungeachtet er Theile der Raupe befchrieben und abgebildet hat, die taufendmahl kleiner find als die Hauptftämme der Blutgefäfse feyn könnten.

Die Infekten haben zwar ein Organ, das mehrere Anatomen mit den Nahmen Herz belegen. Es ift eine häutige Röhre, die fich fowohl in den Larven als den vollkommnen Infekten längs dem ganzen Rücken herab erftreckt und woran man Zufammenziehungs- und Erweiterungsbewegungen bemerkt, die fich nach einander von ihrem einen Ende bis zum andern fortzufetzen fcheinen; allein diefes befondern Umftandes ungeachtet, der diefer Röhre den Karakter eines Cirkulationsorgans zu geben fcheint, fchickt fie doch kein Gefäfs ab und man kann ihr weder die Verrichtung eines Herzens zufchreiben noch eine andre beymeffen.

Endlich haben Naturforfcher, die unterm Mikrofkop die durchfichtigen Theile der Infekten unterfucht haben, immer nur eine Flüffigkeit, die fie überall tränkt, in ihnen bemerkten.

Diefs find die negativen Gründe. Die, welche wir von der Induktion hernehmen, beziehen fich vorzüglich auf zwey Gegenftände, nähmlich auf die Befchaffenheit des Abfonderungsprozefses und die Geftalt der Abfonderungsorgane bey den Infekten.

Bey den Thieren, die mit einem Kreislauf verfehen find, fammelt fich die ernährende Flüffigkeit in einem, im Mittelpunkt des Cirkulationsfyftems liegenden Behälter, aus dem fie mit Gewalt in alle Organe geworfen

fen wird. Immer gelangt fie vom Herzen aus zu ihnen und immer kehrt fie zum Körper zurück, ehe fie zu den Organen zurückkehrt. Sie konnte daher von der Stelle an, aus welcher fie ihren Lauf antritt, durch die Einwirkung der Luft verändert werden, und wirklich durchläuft fie auch die Lunge und die Kiemen, ehe fie vom Herzen aus durch die Aorte und ihre Aefte zu den Theilen gelangt, für deren Ernährung fie beftimmt ift. Wenn es fich bey den Infekten nicht auf diefelbe Weife verhält, fo rührt diefs unftreitig daher, dafs die ernährende Flüffigkeit bey ihnen nicht in Gefäfsen enthalten ift, nicht von einer gemeinfchaftlichen Quelle ausläuft und daher nicht zu einem befondern Organe gehen konnte, um durch den Zutritt der Luft verändert zu werden, ehe fie zu den Organen gelangt. Da fie anhaltend und ohne fich zu bewegen, alle Organe tränkt, welche aus ihr die Beftandtheile zu nehmen haben, die fie zu ihrer Erneuerung bedürfen, fo mufste die Luft fie überall erreichen können, und wirklich wird diefs durch die Anordnung der Luftgefäfse vollkommen bewerkftelligt, indem es im ganzen Körper der Infekten keinen Punkt giebt, wohin die feinen Verzweigungen diefer Gefäfse nicht reichten, und wohin die Luft nicht gelangte, um unmittelbar ihre chemifche Einwirkung auszuüben. Mit einem Worte, da das Blut bey den Infekten nicht die Luft auffuchen konnte, fo fucht diefe das Blut auf.

Was die Abfonderungen der Infekten betrifft, fo werden diefe niemahls durch zufammengehäufte Drüfen bewirkt. Ihre Organe find immer, wie wir fo eben in Beziehung auf die Leber fahen, lange und enge, in der Höhle des Körpers frey liegende Röhren, die weder unter einander verbunden, noch auf eine andre Weife als durch Luftgefäfse befeftigt find.

Man fieht leicht, dafs diefs gleichfalls eine nothwendige Folge, und alfo eine fehr wahrfcheinliche Anzeige der Abwefenheit der Gefäfse ift. Wenn fich diefe kraftvollen Momente des Kreislaufes finden, führen fie die

 er-

ernährende Flüſſigkeit mit Leichtigkeit bis in die verborgenſten Stellen der Drüſen und die Verflechtung der Blutgefäſse unter einander bildet ein dichtes und feſtes Gewebe, worin die Abſonderungsgefäſse verſchlungen ſind. Findet ſich dagegen weder ein Herz, noch Gefäſse, mithin keine Kraft, wodurch dieſe Flüſſigkeit mehr nach den Abſonderungsorganen als an irgend einen andern Punkt getrieben wird, ſo bedurften dieſe nothwendig einer ſtärker wirkenden anziehenden Kraft, und da dieſe nur durch das Gewebe ihrer Wände wirken kann, ſo muſsten ſie freyſchwebend, lang und eng ſeyn, um eine deſto gröſsere Oberfläche zu haben.

Die eigentlichen *Zoophyten* bedürfen ſogar nicht einmahl dieſes Durchſchwitzens, welches wir bey den Inſekten annehmen, indem die Subſtanz ihres Körpers ſelbſt die Wände des Darmkanals bildet und unmittelbar mit der ernährenden Flüſſigkeit getränkt wird. Der einzige Unterſchied zwiſchen den eigentlichen *Meduſen* und *Polypen* beſteht darin, daſs bey jenen die Darmhöhle in eine groſse Menge röhrenförmiger Aeſte getheilt iſt. Wenn man dieſe Anhänge des Darmkanals als Gefäſse betrachtet, ſo verſieht der Magen in Hinſicht auf ſie die Verrichtungen des Herzens.

ERKLÄ-

ERKLÄRUNG DER KUPFERTAFELN.

Vierzehnte Tafel.

Zähne und Kinnladen.

Fig. 1. Muskeln der Kinnladen eines *Hornfisches* (Balistes) S. 92 ff.

a ein kleiner Knorpel, mit dem sich der Oberkiefer *b* bey *c* so einlenkt, dass er sich darauf wie ein doppelter Hebel erster Ordnung bewegt;

d ein Knorpel, der mit dem viereckigen Knochen der Vögel übereinkommt, an dessen Ende sich der Unterkiefer *e* bey *i* einlenkt. Wenn sich die beyden Kinnladen schliessen, gehen die untern Zähne hinter den obern weg, so dass sie wie Scheerenblätter wirken müssen.

Der Unterkiefer wird herabgezogen;

1. durch einen unpaaren Muskel *h*, den man hier nur zum Theil sieht.
2. durch die beyden kleinen Muskeln *i* und *k*, welche die doppelte Knorpelplatte *e*, die sich mit ihrem vordern Ende unter der Augenhöhle einlenkt, nach hinten ziehen. Diese Platte hängt vorn an einem langen Faden *f*, der sich, vom

vier-

viereckigen Knochen verdeckt, bis zum Oberkiefer begiebt, an dem er ſich, dicht unter dem Gelenk deſſelben, befeſtigt.

Ein ſehr ſtarker Muskel *l*, deſſen Faſern ſich gröſstentheils an die Sehne *m* ſetzen, welche queer über das Ende des Oberkiefer, oberhalb dem Gelenk deſſelben, weggeht und ſich am Unterkiefer endigt, bewegt dieſe beyden Kinnladen zugleich, indem er ſie einander nähert.

Ein andrer, ſehr ſtarker Muskel, *n*, wirkt bloſs auf den Unterkiefer, an deſſen innere Fläche er ſich oberhalb ſeinem Gelenk befeſtigt, und den er daher in die Höhe hebt.

o ein Muskel, deſſen Faſern ſich an den abſteigenden Aſt des Oberkiefers ſetzen, und der zum Herabziehen deſſelben beyträgt.

Fig. 2. Der obere Theil eines Zahnes des *Orykteropen* (Myrmecophaga capenſis L.)

Fig. 3. Derſelbe in ſenkrechter Richtung zerſchnitten, um die Röhren, woraus er zuſammengeſetzt iſt, zu zeigen.

Fig. 4. Zahn des *Schnabelthiers* (Ornithorynchus paradoxus) von der Kaufläche aus betrachtet. S. 102.

Fig. 5. Derſelbe, von der Wurzel aus betrachtet.

Fig. 6. Einer von den knöchernen Kinnladenhöckern des *Seewolfs* (Anarrhichas lupus). S. 111. S. 136. S. 211.
a Der Zahn, den er trägt.

Fig. 7. Der nähmliche Höcker, zerbrochen und von der Grundfläche aus betrachtet.

Fig. 8. Unterkiefer eines *Igelfiſches* (Diodon) der Länge nach durchſägt. S. 112 und 130.
a Mittlere Platte.
b Durchſchnitt der Blätter, welche dieſe Platte bilden und die einander nachrücken.

c Ka-

c Kanal, durch welche die Gefäfse und Nerven dringen, die zu diefen Blättern gehen.

d Schneidender Rand der Kinnlade.

e Die Blätter, durch deren Enden er gebildet wird.

f Kanal für ihre Gefäfse und Nerven.

Fig. 9 — 11. Kauapparat des *Meerigels* (Echinus) S. 339. und ff.

Fig. 9. Kauapparat im Ganzen.

a Die Speiferöhre.

b Die fünffeitige Membran, welche die fünf halbkreisförmigen Knöchelchen verbindet.

ccccc Die fünf halbkreisförmigen Knöchelchen.

dddd Ihre äufsern und gefspaltnen Enden.

eeee Die Queerbalken, welche die Pyramiden zufammenheften.

fff Die Grundflächen diefer Pyramiden.

ggg Die weichen Enden der Zähne, welche aus diefen Pyramiden hervortreten.

hhh Die Bögen des feftfitzenden knöchernen Gürtels, welche an die Schale geheftet find.

iiiii Die Muskeln, welche von den Zwifchenräumen der Bögen an die äufsere Fläche der Pyramiden gehen.

kkkk Die Muskeln, welche von den Bögen an die
kkkk Spitzen der Pyramiden gehen.

llll Die Muskeln, welche von den halbkreisförmigen Knöchelchen an die Mitte der Lücken zwifchen den Bögen gehen.

Fig. 10. Eine der Pyramiden von ihrer äufsern oder Rückenfläche und einer ihrer Seitenflächen aus betrachtet.

a Das harte und mahlende Ende des Zahnes.

b Das weiche Ende deffelben.

Fig. 11. Eben die Pyramide, von der Seite und von innen betrachtet.

a Das harte Ende des Zahnes.

Fig. 12.

Fig. 12 — 20. Kiefern einer *Krabbe*. S. 313 und ff.

Fig. 12. Der erste Kiefer der linken Seite, entfaltet.

Fig. 13. Derselbe zusammengelegt.

Fig. 14. Der zweyte Kiefer der linken Seite.

Fig. 15. Der dritte Kiefer der rechten Seite.

Fig. 16. Der vierte Kiefer der linken Seite.

Fig. 17. Der fünfte Kiefer der linken Seite.

Fig. 18. Die beyden Kiefern des sechsten Paares.

Fig. 19. Die beyden Mandibeln mit ihren Fühlspitzen, die zusammengelegt sind.

Fig. 20. Die Mandibel der linken Seite mit ihren Muskeln und den Fühlspitzen, die letzten entfaltet.

Fig. 21 und 22. Keim eines *Elephantenzahnes*. S. 112.

Fig. 21. Durchschnitt desselben.

aa der breyige Kern desselben (pulpus).

bbb obere Fortsätze desselben, welche den Platten, woraus der Zahn besteht, als Grundlage dienen.

cc untere Fortsätze desselben, wodurch er sich an die Kapsel des Zahnes heftet und Gefäfse und Nerven aufnimmt, oder die Rudimente den Wurzeln.

dd äufseres Blatt der Kapsel, welches den ganzen Zahn umgiebt.

ee Schicht von Knochensubstanz, welche schon von den obern Fortsätzen des Zahnkeimes ausgeschwitzt ist.

e' Eine Stelle, wo sich diese Schichten bis zur Grundfläche dieser Fortsätze verlängert haben und sich unter einander verbinden.

ee' Eine Stelle, wo diese Vereinigung noch nicht geschehen ist.

Fig. 22. Einer der obern Fortsätze des Keimes in queerer Richtung durschnitten.

Funf.

Funfzehnte Tafel.

Zungenbein und Zungen.

1 — 10. Zungenbeine von Reptilien. S. 265. und ff.

Fig. 1. Zungenbein des gewöhnlichen *Leguan's* (Iguana delicatissima).

Es besteht aus fünf Aesten, einem unpaaren *a*, der in die Substanz der Zunge dringt; zwey hinteren, welche in den Kropf treten, und von denen nur der rechte abgebildet ist. Die vier übrigen auf jeder Seite, die vor einander stehen und von denen man gleichfalls nur die auf der rechten Seite befindlichen *d* und *c* sieht, entsprechen den Zungenbeinhörnern der Vögel.

Fig. 2. Zungenbein des *Nilkrokodils.*

a Knorpelplatte, welche die Stelle des Körpers vertritt.

bb Zungenbeinhörner. *c* Ein Stück der Luftröhre.

Fig. 3. Zungenbein des *Niltupinambis.*

a vordere Hörner, die aus zwey, bey *i* auf einander beweglichen Stücken bestehen.

b Hintere Hörner. *c.* Vorderes mittleres Horn.

Fig. 4. Zungenbein der *grauen Eidechse* (Lacerta agilis).

a Vorderes Horn, das in die Substanz der Zunge dringt.

cd zwey Aeste, welche mit den vordern Hörnern der ersten Figur, die daselbst mit eben den Buchstaben bezeichnet sind, übereinkommen.

bb Hintere Hörner. *e* Luftröhre.

Fig. 5. Zungenbein des *plattköpfigen Gecko.*

Fig. 6. Zungenbein einer *Ringelschlange* (Amphisbaena).

Fig. 7. Zungenbein einer Schlange mit heraustretender Zunge.

Diese

Diese drey Figuren stellen die einfachsten Formen des Zungenbeins dar und bedürfen keiner Erklärung.

Fig. 8. Zungenbein der *griechischen Schildkröte.*

a Knorpelplatte, welche den Körper bildet.

b Vordere Hörner. *c* Hintere Hörner.

Fig. 9. Zungenbein des *Salamanders.*

a Körper. *bb* hintere Hörner, deren jedes eine knorplige Schlinge macht.

cd Vom Zungenbein getrennte Plättchen, welche die Stelle der vordern Hörner vertreten.

Fig. 10. Zungenbein des *Frosches.*

a Körper des Zungenbeins.

bb zwey dünne Fäden, welche die Stelle der vordern Hörner vertreten.

cc zwey knöcherne Aeste, welche die hintern Hörner darstellen.

Fig. 11. Muskeln der Zunge der *Echidne* (Echidna histrix) S. 279 und 280.

a Der Kiefer-Zungenbeinmuskel, zu dem eine accessorische Portion *b* tritt. Der Kinn-Zungenbeinmuskel, von dem man in *c* einen Theil sieht und der Kinnzungenmuskel *d*, mit seiner accessorischen Portion *e* sind auf die Seite gelegt.

f Das untere Blatt des Zungenbein-Zungenmuskels ist von der Mundhaut, an die es sich heftet, getrennt, so dass man das obere Blatt g desselben Muskels sieht. Zwischen diesen beyden Blättern geht der Brustbein-Zungenmuskel *h* nach vorn, der in *h'h'h'* blossgelegt und entwickelt ist, um zu zeigen, wie seine Bündel sich nach einander an die Bündel des Ringmuskels *i* setzen, in welchem der Brustbein-Zungenmuskel nach vorn dringt.

Zu diesem Behuf ist ein Theil des Ringmuskels auf der linken Seite weggenommen und die beyden Lappen desselben entfernt worden.

l Ring-

l Ringmuskel der rechten Seite.
k Zungenhaut.

Fig. 12 — 16. Rüſſel und Zunge einer *Sturmhaube* (Buccinum). S. 352 und ff.

Fig. 12. Der Kopf geöffnet, um den Rüſſel zurückgezogen zu zeigen.

Fig. 13. Der Rüſſel vorwärtsgezogen.

Fig. 14. Der Rüſſel der Länge nach geöffnet, um die Inſertionsweiſe der Muskeln zu zeigen, durch die er zurückgezogen wird. Man ſieht zugleich die Speiſeröhre, die ihn in ſeiner ganzen Länge durchläuft, die Ausführungsgänge der Speicheldrüſen, die Zunge und ihre Muskeln.

Fig. 15. Die Zunge mit ihren Vor- und Rückwärtsziehern und die geöffnete Speiſeröhre.

Fig. 16. Die beyden Knorpel, welche die Zunge unterſtützen.

Sechszehnte Tafel.

Säugthiermägen.

Fig. 1 — 15. Einfache Mägen. In Bezug auf dieſe und zum Theil die folgenden Tafeln S. 381 — 413.

Fig. 1. Magen des *Nachtlöwen mit der Haſenſcharte* (Noctilio leporinus).

Fig. 2. Magen des *bunten fliegenden Maki* (Galaeopithecus variegatus).

Fig. 3. Magen des *Kapmaulwurfs* (Chryſochloris capenſis).

Fig. 4. Magen des *braunen Koati* (Coati naſcisa).

Fig. 5. Magen der *Genettkatze.*

Fig. 6.

Fig. 6. Magen des *ägyptischen Ichneumons.*

Fig. 7. — — des *Löwen.*

Fig. 8. — — des *braunen Phalangisten.*

Fig. 9. — — des *Phaskolomen.*

Fig. 10. — — des *Paka.*

Fig. 11. — — der *Eichelmaus.*

Fig. 12. — — des *Orykteropen.*

Fig. 13. — — der *Echidne.*

Fig. 14. — — des *Schnabelthiers; d* ein grofser Theil des Zwölffingerdarms. *e* die Infertion des Gallenganges in denfelben.

Fig. 15. Magen des *Nashorns.*

Fig. 16 — 20. Komplicirte Mägen.

Fig. 16. Magen des *Riefenkänguruh*; *c* und *d* find zwey umgebogene Anhänge.

Fig. 17. Magen des *Rattenkänguruh; c* eine Falte, die von der Speiferöhre bis in die zweyte Tafche fortläuft.

Fig. 18. Magen des *Stachelfchweins; c, d, e* die drey Tafchen.

Fig. 19. Magen des *Daman.* Bey *c* fieht man die Punkte, welche die Einfchnürung, wodurch die beyden Tafchen von einander getrennt find, andeuten.

Fig. 20. Magen des *Vampyr; d* die Milz, welche man am linken Theil des Magens gelaffen hat.

In allen diefen Figuren deutet *a* den Pförtner, *b* die Kardia an.

Wir berichtigen zugleich hier einige Fehler, die fich in die Befchreibung des Magens des *Riefenkänguruh* eingefchlichen haben. Man lefe S. 388 Z. 1. von unten und S. 389. Z. 1. u. ff. Er hat gleichfalls zwey umgebogene Anhänge an dem rechterfeits von der Kardia befindlichen Theile, der über fechsmahl länger als der linke ift, fo dafs man alfo hier ein, dem beym *Rattenkänguruh* Statt findenden ganz entgegengefetztes Verhältnifs wahrnimmt.

Sieb-

Siebzehnte Tafel.

Säugthiermägen und Blinddärme.

Fig. 1 — 2. Zusammengesetzte Mägen.

b Die Speiseröhre. *c* Der Pansen.

d Die Zellen, welche sich an zwey Stellen dieses Magens befinden.

f Der Mützenmagen.

e Der Kanal, der von der Speiseröhre durch den Mützenmagen in den Blättermagen führt.

Der geöffnete Blättermagen hat nur einige schmale Falten und verdient daher bey dieser Wiederkäuerart seinen Nahmen nicht.

lk Die Gränze zwischen ihm und dem Labmagen.

i Ein in der Pförtneröffnung *a* befindlicher und sie verschliessender Höcker.

Fig. 2. Mägen des *Braunfisches.*

b Speiseröhre. *c* der erste Magen. *d* der zweyte Magen. *e* der dritte Magen.

Fig. 3 — 16. Darmkanal der Säugthiere, vorzüglich in Bezug auf die verschiedenen Formen des Blinddarms. S. 485 — 504.

Fig. 3. Blinddarm des *Tarsers.*
Fig. 4. — — des *Tigers.*
Fig. 5. — — des *Ichneumons.*
Fig. 6. — — des *bunten Galäopitheken.*
Fig. 7. — — des *braunen Phalangisten.*
Fig. 8. — — des *Stachelschweins.*
Fig. 9. — — des *Rattenkänguruh.*
Fig. 10. — — des *Riesenkänguruh.*
Fig. 11. — — des *Phaskolomen.*
Fig. 12. — — der *Echidne.*
Fig. 13. — — des *Schnabelthiers.*

Fig. 14.

Fig. 14. Blinddarm des *Rhinoceros.*
— 15. — — des *Damans.*
— 16. — — eines *vierzägigen Lama's.*

In allen diesen Figuren ist *a* der Blinddarm, *b* der Krummdarm, *c* der dicke Darm.

In der vierten Figur sieht man bey *d* den Krummdarm in den dicken Darm treten und daselbst einen dicken Wulst bilden.

d bedeutet in Fig. 11. den Blinddarmanhang, der sich in den dicken Darm verlängert und erst bey *i* öffnet. *k* bedeutet in derselben Figur die Oeffnung des dünnen Darms in den Blinddarm.

In Fig. 15. ist die Anschwellung, womit der dicke Darm anfängt, durch die Buchstaben *dd* bezeichnet, und die kegelförmigen, den Blinddärmen der Vögel ähnlichen Anhänge, die sich ungefähr anderthalb Fuss weit von dieser Anschwellung befinden, durch *eeee* angedeutet.

Achtzehnte Tafel.

Mägen und Darmkanäle von Vögeln, Reptilien und Fischen. S. 409 *u. ff.* S. 420, 424, 516, 521. S. 533, 534, 539, 545.

Fig. 1 — 3. *Vogelmägen.*

Die erste Figur stellt die Mägen des *Reihers*, die zweyte die Mägen des *Sturmvogels* (Procellaria pelagica), die dritte die Mägen des *Straußes* dar.

Der Kropf oder die erste Erweiterung der Speiseröhre *a*, fehlt bey diesen drey Vögeln; dagegen ist der Drüsenmagen *b* ausserordentlich entwickelt. Er geht beym *Reiher* in den Muskelmagen *c* über, dessen Muskel-

fa-

fafern man fehr deutlich fieht und bildet blofs einen Sack mit demfelben. Beym *Sturmvogel* ift er fehr deutlich vom dritten, gleichfalls mit *c* bezeichneten Magen unterfchieden.

Beym *Strauß* ift er durch einen Einfchnitt in zwey Tafchen abgetheilt, von denen die erfte, welche kleiner als die zweyte und pyramidenförmig ift, mehr Drüfen als fie enthält.

In diefen drey Figuren ift der Darmkanal durch *d* angedeutet.

Aufserdem fieht man in der erften Figur die Leber *c*; die Gallenblafe *ff*; die beyden Lebergallengänge *k*; die drey Bauchfpeicheldrüfengänge *lmn*; die Bauchfpeicheldrüfen *oo*; die Milz *p*; den Stamm der Eingeweidfchlagader; die Pfortader *rr*. S. in Bezug auf die letzten Punkte S. 571, 586, 594, 602, 608, 618.

Fig. 4 — 17. Mägen und Darmkanäle von *Reptilien*.

Die meiften diefer Figuren ftellen einzelne Theile oder den ganzen Darmkanal einiger Reptilien dar.

Fig. 4. Magen der *griechifchen Schildkröte*.

Fig. 5. Dicker Darm deffelben Thiers mit einem Stück des dünnen Darms *a*, um die Art feiner Verbindung mit dem dicken *b*, zu zeigen.

Fig. 6. Magen und Darmkanal des Schneiderfchen *Szink*. *a* der Pförtner. Der dünne Darm dringt bey *b* in den dicken, endigt fich aber erft bey *e* mit einer engen Oeffnung. Die Punkte zeigen an, wie er fich dafelbft verlängert und den dicken, indem er fich erweitert, gewiffermafsen bekleidet.

Fig. 7. Magen des *fliegenden Drachen*. Der dünne und dicke Darm find nicht unterfchieden. Der Pförtner ift bey *a*.

Fig. 8. Magen und Darmkanal des *fchieferfarbnen Leguans* (Iguana coerulea). Der Pförtner ift bey *a*, die Einfenkung des dünnen Darms in den dicken bey *b*.

Fig. 9.

Fig. 9. Magen und Darmkanal des *punktirten Gecko* (Gecko guttatus).

a der obere Magenmund; *b* der Pförtner; *c* die Einſenkung des dünnen Darms in den dicken.

Fig. 10 Magen und Darmkanal des *Kamäleons*.

a Der Pförtner.

b Die Einſenkung des dünnen Darms in den dicken.

Fig. 11. Blinddarm und ein Theil des dünnen und des Maſtdarms des *gewöhnlichen Leguan's* (Iguana delicatiſſima).

Die Taſche des Blinddarms iſt geöffnet, um die Mündung *a* des dünnen Darms *b* und den Ausgang deſſelben *c* in den Maſtdarm *d*, mittelſt einer gleich engen Oeffnung zu zeigen.

Fig. 12. Magen des *Gavials* nebſt einem Theil des Darmkanals.

a Der Pförtner.

Fig. 13. Magen des *Nilkrokodils*.

a Eine Taſche, in welche die Nahrungsmittel treten, um durch die Pförtnermündung *b* zu gehen.

Fig. 14. Maſtdarm und ein Theil des dünnen Darms des *Gavials*.

Die Oeffnung des letztern *a* in den Maſtdarm *b* befindet ſich in der Mitte einer Warze.

Fig. 15. Der Maſtdarm und ein Theil des dünnen Darms des *Nilkrokodils*.

Hier findet ſich nicht, wie bey der vorigen Art, eine wahre Einſenkung des letzten in den erſtern. Die Punkte bey *a* deuten die Trennungsklappe an.

Fig. 16. Magen und Darmkanal der *Agame umbra*.

a Der Pförtner.

Fig. 17. Magen und Darmkanal der *Siren lacertina*.

a Der Pförtner; *b* Der Lebergang.

Fig. 18.

Fig. 18 — 21.

Ein Theil des dünnen und dicken Darmes einiger Fifche und die Verbindungsweife beyder Theile des Darmkanals.

Fig. 18. Aus dem *Labrus melops.*

— 19. Aus dem *Steinbutt* (Pleuronectes maximus).

— 20. Aus der *Meerleyer* (Trigla lyra).

— 21. Aus dem *Meerwels* (Silurus bagre).

In allen vier Figuren bezeichnet *a* den dünnen Darm;

b feine Einfenkung in den dicken *c*.

Bey *d* in Fig. 20 findet fich ein kleiner Blinddarm.

Neunzehnte Tafel.

Magen und Darmkanal mehrerer Fifche.

S. 424 u. ff. findet man die Befchreibung der Mägen, S. 521 u. ff. die Befchreibung der Darmkanäle, welche diefe und ein Theil der folgenden Tafel darftellt.

Fig. 1. Magen und Darmkanal des *Rochen*.

Von *a* bis *b* fieht man den gröfsten Theil des Darmkanals, der die Spiralklappe enthält.

Fig. 2. Magen des *Seeteufels* (Lophius piscatorius).

Fig. 3. Magen und Darmkanal des *länglichen Stachelbauches* (Tetrodon oblongus). *d* Der Gallengang.

Fig. 4. Magen des *Seehafen* (Cyclopterus lumpus).

Fig. 5. Magen und Darmkanal des *Blattvielzahns* (Polyodon folium).

b Infertion der Speiferöhre;

d die zweyte Tafche des Darmkanals, der fechs Queerklappen enthält.

Fig. 6. Magen des *Seewolfes* (Anarrhichas lupus).

Fig. 7. Ein Stück des Darmkanals des *Hornfisches* (Baliftes), *d* ein Theil des Gallenganges.

Fig. 8. Magen und Darmkanal des *Meeraals* (Muraena conger).

Die Klappe, welche den dünnen Darm vom Maſtdarm abgränzt, befindet ſich bey *d*.

Fig. 9. Magen und ein Theil des Darmkanals des *Bichir* (Polypterus niloticus G.).

Fig. 10. Magen und ein Theil des Darmkanals aus der *Lenge* (Gadus molua).

Fig. 11. Magen des *Seeſkorpion* (Cottus ſcorpio).

Fig. 12. — des *Nilgroppen* (Cottus niloticus).

Fig. 13. — des *Dreyſtrahls* (Chaetodon zebra).

Fig. 14. — des *Bogenfiſches* (Chaetodon arcuatus).

Fig. 15. — des *Sanſun* (Scomber ſanſun).

Fig. 16. — des *Nilbarſches* (Perca nilotica).

Fig. 17. — der *Theutie* (Theutis hepatus).

Fig. 18. — des *Sogofiſches* (Holocentrus ſogo).

Fig. 19. — des *Anſaugers* (Echeneis remora).

Fig. 20. — des *ſchuppigen Drachenkopfes* (Scorpaena horrida).

Fig. 21. — des *Dornbrachſen* (Sparus ſpinifer).

Fig. 22. — der *Meerleyer* (Trigla lyra).

Fig. 23. — des *Seekukuks* (Trigla cuculus).

Fig. 24. — des *Steinbutts* (Pleuronectes max.).

Fig. 25. — des *Goldbutts* (Pl. plateſſa).

Fig. 26. — der *Meerzunge* (Pl. ſolea).

Fig. 27. — des *geſtreiſten Plattfiſches* (Pl. lineatus).

In allen dieſen Figuren bedeutet *a* den Pförtner, *r* die Pförtneranhänge.

Zwanzigſte Tafel.

Mägen von Fiſchen und Molluſken.

Fig. 1. Magen des *Meerwels* (Silurus bagre).

Fig. 2. — des *Herings* (Clupea harengus).

Fig. 3. — des *Lachſes* (Salmo ſalar).

Fig. 4.

Fig. 4. Magen und Darmkanal des *Hechtes* (Esox lucius).
d Gegend der Mastdarmklappe.

Fig. 5. Magen des *Vierauges* (Anableps tetrophthalmus).
d Gegend der Mastdarmklappe.

Fig. 6. Magen der *gewöhnlichen Meeräsche* (Mugil cephalus).
b Dicker Muskel, der den Magendarm umgiebt.

Fig. 7. Magen der *weißen Meeräsche* (M. albula).
b Dicker Muskel, der den Magendarm umgiebt. Sowohl in dieser als der vorigen Figur ist die allmählige Verengerung der von diesem Muskel umgebenen Stelle bis zum Pförtner angedeutet, woraus sich deutlich ergiebt, daſs sie nicht, wie man geglaubt hat, ein Muskelmagen ist.

Fig. 8. Magen des *Lippenmurmelfisches* (Mormyrus labiatus).

Fig. 9. Magen des *Mormyrus herse.*
Auch hier bedeutet *a* den Pförtner, *c* die Pförtneranhänge.

Fig. 10—23. Mägen von Mollusken, S. 664 u. ff.

Fig. 10. Mägen des *Achtfüßlers* (Octopus).
a Die Speiseröhre; *b* der Kropf; *c* ein zweyter Kropf oder eine Art Vormagen; *d* der Muskelmagen; *e* der spiralförmig gewundene Blinddarm; *g* die in den letztern dringenden Lebergänge; *k* der Darmkanal.

Fig. 11. Magen des *Dintenfisches* (Saepia officinalis).
a Die Speiseröhre; *d* der Muskelmagen; *e* der Blinddarm; *g* die Einmündung des Leberganges in den letztern.

Fig. 12. Magen des *Kalmars*.
Man sieht in dieser Figur den Blinddarm nicht.
a Die Speiseröhre; *h* der Darmkanal; *d* der Muskelmagen.

Fig. 13. Mägen der *Aplysie*.
a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen oder Kropf; *c* der

c der zweyte Magen oder der Muskelmagen; *d* der dritte Magen; *e* der Blinddarm oder der vierte Magen; *h* der Zwölffingerdarm.

Fig. 14. Die Mägen der *Aplysie* geöffnet.

Vom ersten findet sich nur ein kleiner Theil.

Dieselben Buchstaben zeigen dieselben Gegenstände als in den vorigen Figuren an. Ausserdem sieht man in *ii* zwey Leisten, welche den Eingang des Blinddarms in den dritten Magen umgeben und zugleich an derselben Stelle die Mündungen der Lebergänge.

Fig. 15. Mägen des *Onchidium*

a) Die Speiseröhre; *b* Insertionsstelle der beyden ersten Lebergänge; *c* der Kropf; *d* der Muskelmagen; *e* der dritte Magen; *f* der vierte Magen; *g* der Anfang des dünnen Darms; *h* Insertionsstelle des dritten Leberganges.

Fig. 16. Dieselben Mägen geöffnet.

Dieselben Buchstaben haben dieselbe Bedeutung.

Fig. 17. Magen der *Blasenschnecke* (Bullaea) geöffnet.

a Der Mund; *b* die Zunge; *cc* der mit seinen drey Knochenplatten versehene Muskelmagen.

Fig. 18. Derselbe Magen nicht geöffnet.

a und *c* wie Fig. 17.

d Die Speiseröhre.

Fig. 19. Mägen der *Messerscheide* (Solen).

aaaa Die Lippen; *b* die Speiseröhre; *c* der erste Magen; *d* der zweyte Magen; *ee* der Darmkanal.

Fig. 20. Magen der *eſsbaren Miesmuschel* (Mytilus edulis).

aa Die Lippen; *d* die Speiseröhre; *b* der geöffnete Magen; *c* der Pförtner; *hhhh* vier Blinddärme, durch welche die Galle eintritt; *e* der Darmkanal.

Fig 21. Magen der *Klappmuschel* (Spondylus).

aa Die Lippen; *b* die Speiseröhre; *c* der geöffnete Magen; *e* der Pförtner; *hhh* die Gallenblinddärme; *d* der Darmkanal.

Fig. 22.

Fig. 22. Magen der *Arche.*
aa Die Lippen; *d* die Speiseröhre; *b* der Magen geöffnet; *c* der Darmkanal; *i* der Pförtner; *hhh* die Gallenblinddärme.

Fig. 23. Mund und Magen der *Käfermuschel* (Chiton).
aa der geöffnete Mund; *b* die mit kleinen Haken besetzte Zunge; *c* die Speiseröhre; *d* der Magen; *e* der Darmkanal.

Ein und zwanzigste Tafel.

Da im Original sich gar keine Darstellung des Darmkanals der Insekten findet, so habe ich, weil es der Raum gerade gestattete, dieses Organ aus einigen der Hauptfamilien, zum Theil mit Rücksicht auf seine Metamorphose, theils nach eignen, theils nach Swammerdam's und Ramdohr's Darstellungen geliefert.

Fig. 1. Darmkanal des *Skorpions.*
a Die Magenanschwellung; *bb* die Leberlappen, welche sich in den Darmkanal öffnen; *c* die Speiseröhre; *d* der hintere Theil des Darmkanals.

Fig. 2. Darmkanal der Larve der *Aeschna grandis.*
a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* der zweyte Magen; *d* der dünne Darm; *e* der dicke Darm, der das Respirationsorgan enthält.

Fig. 3. Derselbe geöffnet.
a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* Hornplatten in demselben; *d* der zweyte Magen; *e* das Respirationsorgan.

Fig. 4. Darmkanal der *Libelle.*
a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* der zweyte Magen; *e* Gallengefäſse; *d* der dicke Darm.

Fig. 5.

Fig. 5. Darmkanal der *Bienenlarve*. Aus Swammerdam's Bibel der Natur. Taf. 24. Fig. 6.

a Die Speiseröhre; *b* der Magen; *cccc* die vier Blinddärme; *d* der Darmkanal; *e* der After.

Fig. 6. Darmkanal des *vollkommenen Insekts*. Ebendas. Taf. 18. Fig. 1.

a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* Verengerung zwischen ihm und *d* dem zweyten Magen; *e* Gallengefäſse; *f* dünner Darm; *h* dicker Darm; *g* die drüſigen Streifen in demselben; *i* der After.

Fig. 7. Darmkanal der Larve des *Ditiscus marginalis*.

a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* der zweyte Magen; *d* der Darmkanal; *e* der Blinddarm; *f* der Mastdarm; *g* die Gallengefäſse.

Fig. 8. Darmkanal des *vollkommenen Insekts*.

a Die Speiseröhre; *b* der erste Magen; *c* der Muskelmagen; *d* der Blinddarmmagen; *e* der vierte Magen, an dessen Ende sich die Gallendärme inseriren; *f* der dünne, *g* der Blinddarm; *h* der Mastdarm.

Fig. 9. Darmkanal der *Schabe* (Blatta orientalis). Aus Ramdohr's Abhandlungen zur Anatomie der Insekten. H. I. Taf. 1.

a Der Mund; *b* die erste Erweiterung der Speiseröhre; *c* die zweyte, oder der erste Magen; *d* ein kurzer Verbindungskanal zwischen ihm und dem Faltenmagen; *e* der Muskelmagen; *ffff* die Blinddärme; *g* der vierte Magen; *hh* die Gallengefäſse; *i* der Darmkanal; *k* der Mastdarm.

Fig. 10. Darmkanal der *Tettigonia plebeja*.

a Speicheldrüsen; *b* die Speiseröhre; *c* ein kleiner Blinddarm; *d* Fortsetzung der Speiseröhre zum Magen; *e* der Magen; *f* ein langer Gang, der sich in die beyden Enden des Magens senkt; *g* dünner Darm; *h* Mastdarm.

(S. die Beschreib. in meinen Beytr. H. I. No. 1.)

Fig. 11.

Fig. 11. Darmkanal der Larve der *Sphinx euphorbiae*
a Die Speiseröhre; *b* der Magen; *dd* die Gallengefäſse, die ſich auf jeder Seite in drey Aeſte *eee eee* theilen, welche anfangs glatt, im gröſsten Theile ihrer Länge mit kleinen Blinddärmchen beſetzt ſind; *c* der Darmkanal.

Fig. 12. Darmkanal der Puppe bald nach dem Einſpinnen.
a Die Seiſeröhre; *b* der Magen; *c* der dünne Darm; *d* der dicke Darm.

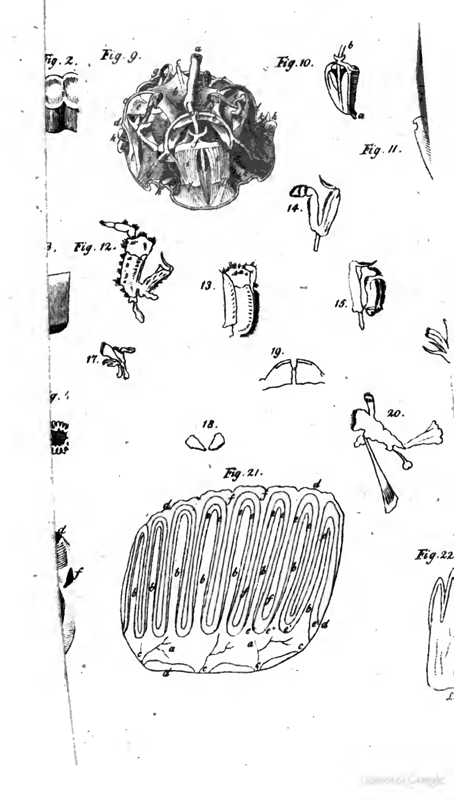
Fig. 13. Darmkanal des *Schmetterlings*.
a Die Speiſeröhre; *b* der Magen; *c* der dünne Darm; *d* der dicke Darm mit einem Blinddarm; *e* der After.

Fig. 14. Darmkanal der *Laus*. (S. Swammerdam a. a. O. Taf. 2. Fig. 3.)
a Speiſeröhre; *b* und *c* zwey Anſchwellungen zwiſchen dem Munde und dem Magen; *ee* Blindſäcke am Anfange des Magens; *d* der Magen; *f* dünner Darm; *g* Maſtdarm; *hhhh* Gallengefäſse.

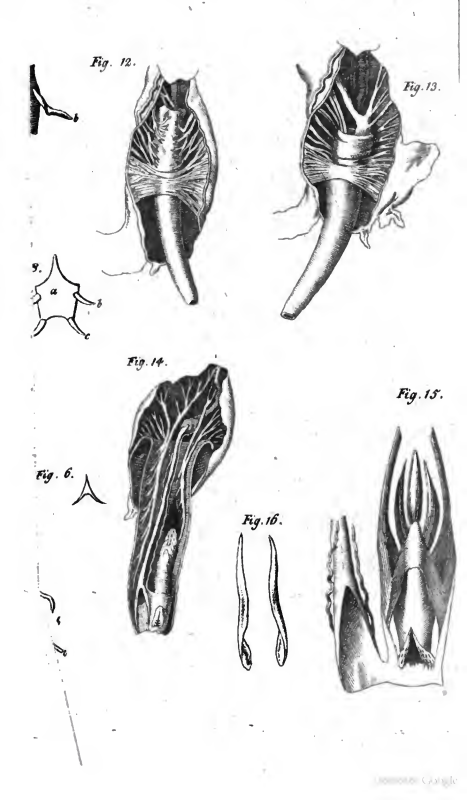
Ende des dritten Theils.

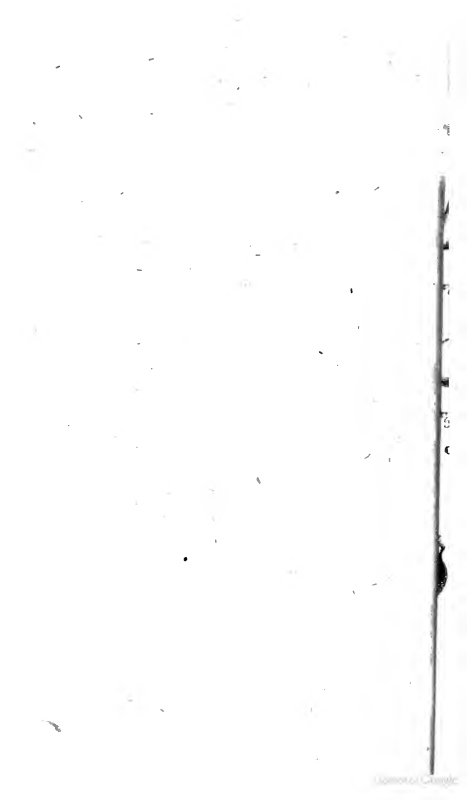
Halle, gedruckt bey J. C. Hendel.




Fig. 2.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
14.
Fig. 12.
13.
15.
17.
19.
18.
20.
Fig. 21.
Fig. 22




Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 6.
9.
a
b
c



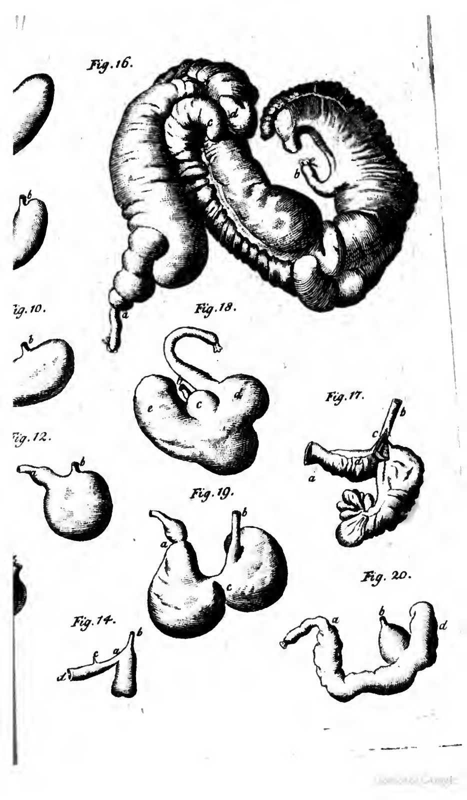


Fig. 16.
a
b
c
d
ig. 10.
Fig. 18.
c
d
e
Fig. 17.
a
b
c
ig. 12.
b
Fig. 19.
a
b
c
Fig. 20.
a
b
d
Fig. 14.
a
b
c
d



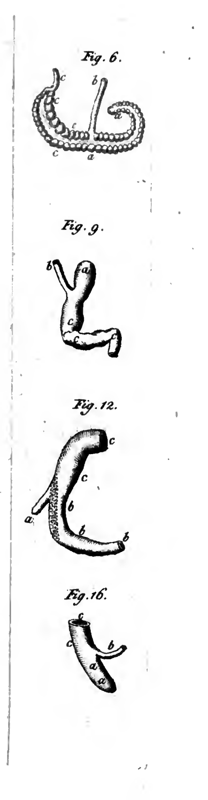


Fig. 6.
c
b
c
a
c
c
a
Fig. 9.
b
a
c
c
c
Fig. 12.
c
c
a
b
b
b
Fig. 16.
c
c
b
a
a



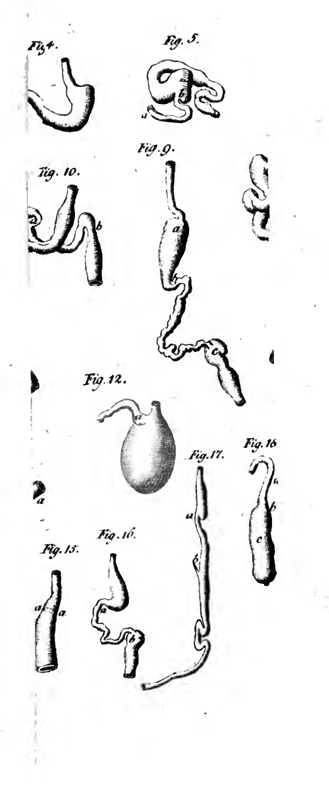
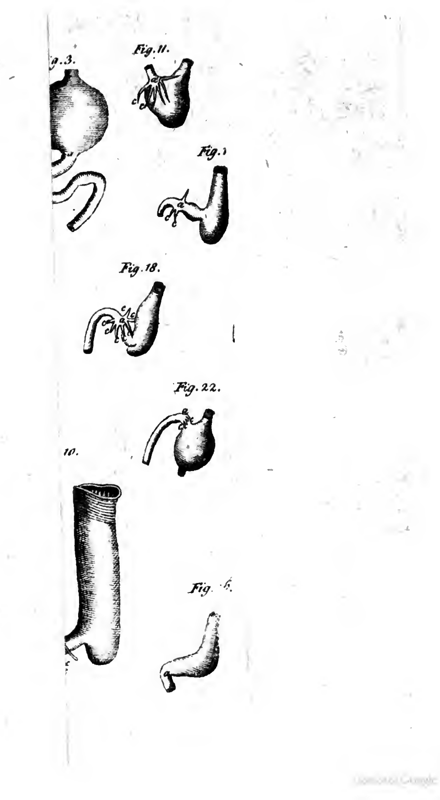
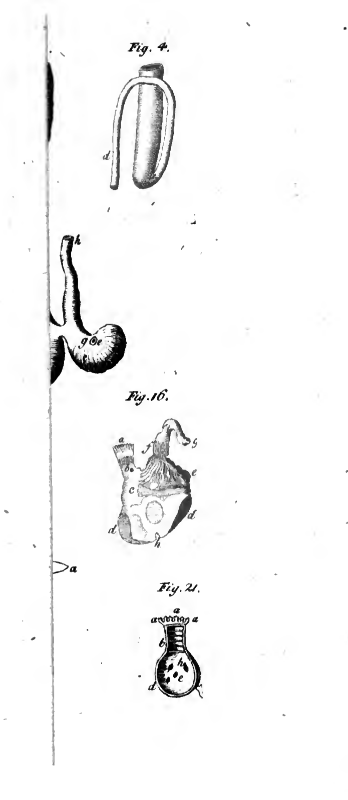


Fig. 4.
Fig. 5.
a
b
Fig. 9.
Fig. 10.
a
b
a
b
c
Fig. 12.
a
Fig. 17.
Fig. 18
a
b
c
a
b
Fig. 16.
Fig. 15.
a
a
a
b

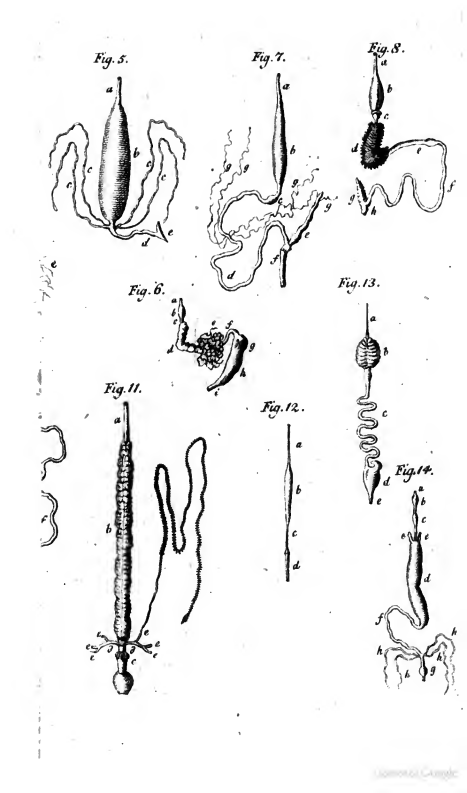



Fig.11.
Fig.18.
Fig.22.
10.




Fig. 4.
d
h
g
e
Fig. 16.
a
b
f
g
e
c
d
d
h
a
Fig. 21.
a
a
a
b
h
e
d




Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 6.
Fig. 13.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 14.





